OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zastosowane materiały

- Beton B-20
- Stal zbrojeniowa A-II, A-0
- Drewno klasy C22

2. Normy

-	PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
-	PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
-	PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne i montażowe.
-	PN-80/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
-	PN-80/B-02010/Az1	Zmiana do Polskiej Normy
-	PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
-	PN-B-03002	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
-	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie.
-	PN-B-03150	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
-	PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
-	PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

3. Program obliczeniowy KONSTRUKTOR 4.7, PLATO 4.0, ITI 2008, RAMA 3D 4.0

Szczegółowe wydruki komputerowe z obliczeń – archiwum projektanta

II. ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ

1. Dach budynku

1.1. Układ krokwiowo-płatwiowy (rozstaw krokwi 0,80 m)

1.1.1. Połać dachu - nachylenie dachu 37 °

tan α_1 = 0,75355 α_1 = 37 ° sin α_1 = 0,60182 cos α_1 = 0,79864

obciążenia stałe połaci dachowej (bez ciężaru własnego krokwi) :

dachówka karpiówka	0,65 / 0,79864	= 0,814 kN/m^2	x 1,1	= 0,895 kN/m^2
łaty i kontrłaty	0,04 / 0,79864	= 0,050 kN/m^2	x 1,1	= 0,055 kN/m^2
folia pęcherzykowata	0,03 / 0,79864	= 0,038 kN/m^2	x 1,1	= 0,041 kN/m^2
wełna mineralna 18cm	0,18 x 0,60 / 0,79864	= 0,135 kN/m^2	x 1,1	= 0,149 kN/m^2
folia paroizolacyjna	0,02 / 0,79864	= 0,025 kN/m^2	x 1,1	= 0,028 kN/m^2
płyty gips.-kart.	0,0125 x 12,0 / 0,79864	= 0,188 kN/m^2	x 1,1	= 0,207 kN/m^2
		= 1,250 kN/m^2		= 1,375 kN/m^2

obciążenie śniegiem :

I :	0,9 x 0,92	= 0,828 kN/m^2	x 1,5	= 1,242 kN/m^2
II :	0,9 x 0,613	= 0,552 kN/m^2	x 1,5	= 0,828 kN/m^2

obciążenie wiatrem :

parcie :	0,25 x 1,0 x 0,355 x 1,8	= 0,160 kN/m^2	x 1,3	= 0,208 kN/m^2
ssanie :	0,25 x 1,0 x 0,4 x 1,8	= 0,180 kN/m^2	x 1,3	= 0,234 kN/m^2

2. Stropy

2.1. Strop nad poddaszem

obciążenia stałe (bez ciężaru płyty) :

folia pęcherzykowata		= 0,030 kN/m^2	x 1,1	= 0,033 kN/m^2
wełna mineralna 18cm	0,18 x 0,60	= 0,108 kN/m^2	x 1,1	= 0,119 kN/m^2
folia paroizolacyjna		= 0,020 kN/m^2	x 1,1	= 0,022 kN/m^2
płyty gips.-kart.	0,0125 x 12,0	= 0,150 kN/m^2	x 1,1	= 0,165 kN/m^2
		= 0,308 kN/m^2		= 0,339 kN/m^2

obciążenia zmienne – użytkowe :

pomieszczenia bez dostępu z klatki schod.		= 0,500 kN/m^2	x 1,4	= 0,700 kN/m^2

2.2. Strop nad przyziemiem

obciążenia stałe (bez ciężaru płyty) :

płytki ceramiczne na kleju	0,015 x 22,0	= 0,330 kN/m^2	x 1,1	= 0,363 kN/m^2
szlachta cementowa 5cm	0,05 x 21,0	= 1,050 kN/m^2	x 1,1	= 1,155 kN/m^2
styropian 4cm	0,04 x 0,45	= 0,018 kN/m^2	x 1,1	= 0,010 kN/m^2
czarna folia 2x		= 0,040 kN/m^2	x 1,1	= 0,044 kN/m^2
płyty gips.-kart.	0,0125 x 12,0	= 0,150 kN/m^2	x 1,1	= 0,165 kN/m^2
		= 1,779 kN/m^2		= 1,957 kN/m^2

obciążenia zmienne – użytkowe :

sale taneczne	= 5,000 kN/m^2	x 1,3	= 6,500 kN/m^2

3. Schody

3.1. Schody główne wewnętrzne z parteru na piętro

tan β_1 = 16,5 / 30 = 0,55 β_1 = 28 ° 49 ’ sin β_1 = 0,48192 cos β_1 = 0,87622

obciążenia stałe biegu :

płytki ceramiczne	0,015 x 22,0 x (1 + 0,55)	= 0,512 kN/m^2	x 1,1	= 0,563 kN/m^2
warstwa wyrówn.	0,01 x 21,0	= 0,210 kN/m^2	x 1,1	= 0,231 kN/m^2
stopnie	0,5 x 0,165 x 24,0	= 1,980 kN/m^2	x 1,1	= 2,178 kN/m^2
płyta żelb. 15cm	0,15 x 25,0 / 0,87622	= 4,280 kN/m^2	x 1,1	= 4,708 kN/m^2
tynk cem.-wap.	0,015 x 21,0 / 0,87622	= 0,359 kN/m^2	x 1,1	= 0,395 kN/m^2
		= 7,341 kN/m^2		= 8,075 kN/m^2

obciążenia stałe spocznika :

płytki ceramiczne	0,015 x 22,0	= 0,330 kN/m^2	x 1,1	= 0,363 kN/m^2
warstwa wyrówn.	0,01 x 21,0	= 0,210 kN/m^2	x 1,1	= 0,231 kN/m^2
płyta żelb. 15cm	0,15 x 25,0	= 3,750 kN/m^2	x 1,1	= 4,125 kN/m^2
tynk cem.-wap.	0,015 x 21,0	= 0,315 kN/m^2	x 1,1	= 0,347 kN/m^2
		= 4,050 kN/m^2		= 5,066 kN/m^2

obciążenia zmienne – użytkowe :

dojścia do sal tanecznych	= 5,000 kN/m^2	x 1,3	= 6,500 kN/m^2

3.2. Schody na zapleczu wewnętrzne z parteru na piętro

tan β_1 = 17,4 / 30 = 0,58 β_1 = 30 ° 07 ’ sin β_1 = 0,50172 cos β_1 = 0,86503

obciążenia stałe biegu :

płytki ceramiczne	0,015 x 22,0 x (1 + 0,58)	= 0,521 kN/m^2	x 1,1	= 0,573 kN/m^2
warstwa wyrówn.	0,01 x 21,0	= 0,210 kN/m^2	x 1,1	= 0,231 kN/m^2
stopnie	0,5 x 0,174 x 24,0	= 2,088 kN/m^2	x 1,1	= 2,297 kN/m^2
płyta żelb. 15cm	0,15 x 25,0 / 0,86503	= 4,335 kN/m^2	x 1,1	= 4,769 kN/m^2
tynk cem.-wap.	0,015 x 21,0 / 0,86503	= 0,364 kN/m^2	x 1,1	= 0,401 kN/m^2
		= 7,518 kN/m^2		= 8,271 kN/m^2

obciążenia stałe spocznika :

płytki ceramiczne	0,015 x 22,0	= 0,330 kN/m^2	x 1,1	= 0,363 kN/m^2
warstwa wyrówn.	0,01 x 21,0	= 0,210 kN/m^2	x 1,1	= 0,231 kN/m^2
płyta żelb. 15cm	0,15 x 25,0	= 3,750 kN/m^2	x 1,1	= 4,125 kN/m^2
tynk cem.-wap.	0,015 x 21,0	= 0,315 kN/m^2	x 1,1	= 0,347 kN/m^2
		= 4,050 kN/m^2		= 5,066 kN/m^2

obciążenia zmienne – użytkowe :

dojścia do zaplecza	= 4,000 kN/m^2	x 1,3	= 5,200 kN/m^2

4. Przegrody

4.1. Ściana zewnętrzna nośna kondygnacji nadziemnych gr. 38cm

pustak POROTHERM 44cm	= 3,670 kN/m^2	x 1,1	= 4,037 kN/m^2
tynk cem.-wap.	0,03 x 21,0 = 0,630 kN/m^2	x 1,1	= 0,693 kN/m^2
	= 4,300 kN/m^2		= 4,730 kN/m^2

4.2. Ściana wewnętrzna nośna kondygnacji nadziemnych gr 25cm

pustak POROTHERM 25cm	= 2,316 kN/m^2	x 1,1	= 2,548 kN/m^2
tynk cem.-wap.	0,03 x 21,0 = 0,630 kN/m^2	x 1,1	= 0,693 kN/m^2
	= 2,946 kN/m^2		= 3,241 kN/m^2

4.3 Ściana zewnętrzna nośna kondygnacji podziemnych gr. 38cm

bloczek betonowy 38cm	0,38 x 24,0 = 9,120 kN/m^2	x 1,1	= 10,032 kN/m^2
rapówka cem.	0,02 x 21,0 = 0,420 kN/m^2	x 1,1	= 0,462 kN/m^2
	= 9,540 kN/m^2		= 10,494 kN/m^2

4.4 Ściana wewnętrzna nośna kondygnacji podziemnych gr. 25cm

bloczek betonowy 25cm	0,25 x 24,0 = 6,000 kN/m^2	x 1,1	= 6,600 kN/m^2
rapówka cem.	0,02 x 21,0 = 0,420 kN/m^2	x 1,1	= 0,462 kN/m^2
	= 6,420 kN/m^2		= 7,062 kN/m^2

III. OBLICZENIA STATYCZNE

1. Dach budynku

1.1. Krokiew o rozpiętości 454 cm

Przyjęto krokiew 8/18cm
Rozpiętość między podporami :
$L_0 = 3,625 / 0,79864 = 4,54$ m
Obciążenia stałe :
$q_x = 0,80 \times 1,250 \times 0,79864 + 0,08 \times 0,18 \times 5,5 = 0,878$ kN/m
$q_y = 0,80 \times 1,250 \times 0,60182 + 0,08 \times 0,18 \times 5,5 \times 0,75355 = 0,662$ kN/m
$\gamma_{f1} = 1,1$
Siły wewnętrzne od obciążeń stałych :
$M = 0,125 \times 0,878 \times 1,1 \times 4,54^2 = 2,49$ kNm
$N = 0,5 \times 0,662 \times 1,1 = 0,36$ kN
Obciążenie śniegiem :
$s_x = 0,80 \times 0,828 \times 0,79864 = 0,529$ kN/m
$s_y = 0,80 \times 0,828 \times 0,60182 = 0,398$ kN/m
$\gamma_{f2} = 1,5$
Siły wewnętrzne od obciążenia śniegiem :
$M = 0,125 \times 0,529 \times 1,5 \times 4,54^2 = 2,04$ kNm
$N = 0,5 \times 0,398 \times 1,5 = 0,30$ kN
Obciążenie wiatrem :
$w_x = 0,80 \times 0,160 = 0,128$ kN/m
$\gamma_{f2} = 1,3$
Siły wewnętrzne od obciążenia wiatrem :
$M = 0,125 \times 0,128 \times 1,3 \times 4,54^2 = 0,43$ kNm

Sprawdzenie nośności wykonano przy pomocy programu obliczeniowego ITI 2008

Nośność na zginanie z siłą osiową (1) :
$0,57 + 0,35 + 0,05 = 0,97 < 1,0$
Nośność na zginanie z siłą osiową (2) :
$0,40 + 0,25 + 0,07 = 0,72 < 1,0$
Stateczność giętno-skrętna :
$0,57 + 0,35 + 0,07 = 0,99 < 1,0$
Naprężenia OK.

Ugięcie :
$J_x = 8 \times 18^3 / 12 = 3888$ cm^4
$u = 500 \times (0,828 + 0,529 + 0,128) \times 4,54^4 / (384 \times 0,10 \times 3888) =$
$= 2,11$ cm $< 2,27$ cm $= 454 / 200$
Przemieszczenie OK

1.2. Płatew drewniana kalenicowa o maksymalnej rozpiętości 300 cm

Przyjęto płatew 14/14cm
Rozpiętość między podporami :
L_0 = 1,50 m (skrócenie rozpiętości między słupami poprzez zastosowanie mieczy)
Obciążenia stałe :
q = 3,36 x [(1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,79864 x 0,80)] +
+ 0,14 x 0,14 x 5,5 = 4,724 kN/m
γ_{f1} = 1,1
Siły wewnętrzne od obciążeń stałych :
M = 0,125 x 4,724 x 1,1 x $1,50^2$ = 1,46 kNm
Obciążenie śniegiem :
s = 3,36 x 0,5 x (0,828 + 0,552) = 2,318 kN/m
γ_{f2} = 1,5
Siły wewnętrzne od obciążenia śniegiem :
M = 0,125 x 2,318 x 1,5 x $1,50^2$ = 0,98 kNm

Sprawdzenie nośności wykonano przy pomocy programu obliczeniowego ITI 2008

Nośność na zginanie z siłą osiową (1) :
0,22 + 0,11 = 0,33 < 1,0
Nośność na zginanie z siłą osiową (2) :
0,31 + 0,16 = 0,47 < 1,0
Stateczność giętno-skrętna :
0,31 + 0,16 = 0,47 < 1,0
Naprężenia OK.

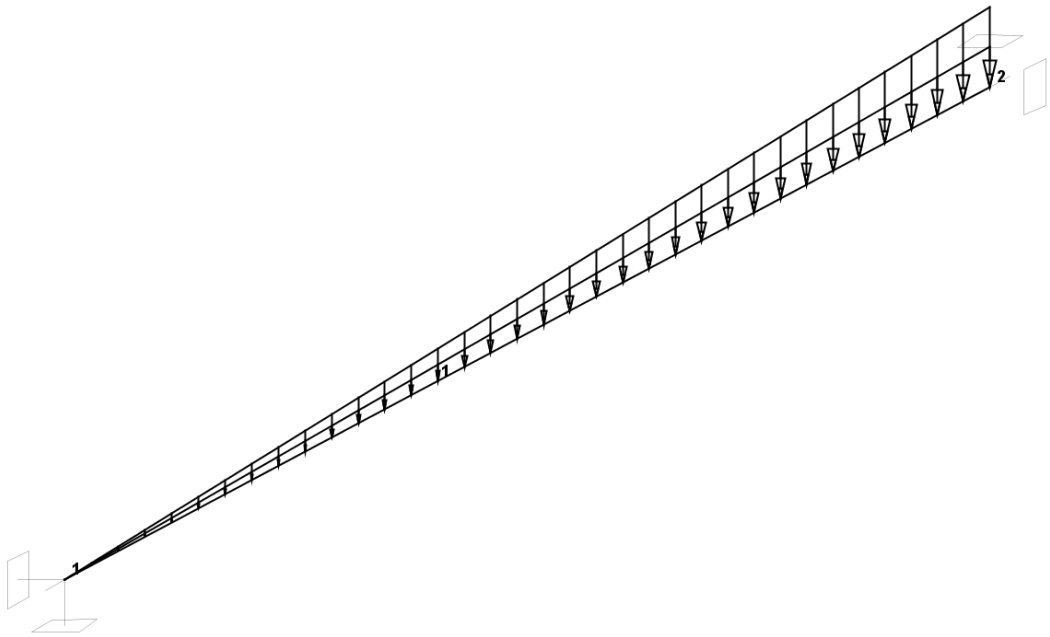
Ugięcie :
J_x = 14 x 14^3 / 12 = 3201 cm^4
u = 500 x (4,724 + 2,318) x $1,50^4$ / (384 x 0,10 x 3201) =
= 0,15 cm < 0,75 cm = 150 / 200
Przemieszczenie OK

1.3. Krokiew narożna drewniana o rozpiętości 538 cm

Przyjęto krokiew 14/22cm
Rozpiętość między podporami :
L_0 = 4,75 / 0,88253 = 5,38 m
Obciążenia :
q_1 = 3,36 x [(1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,79864 x 0,80)] / 1,4142 = 3,26 kN/m
q_2 = 0,00 kN/m
γ_{f1} = 1,1
s_1 = 3,36 x 0,5 x (0,828 + 0,552) / 1,4142 = 1,64 kN/m
s_2 = 0,000 kN/m
γ_{f2} = 1,5

Siły wewnętrzne wyliczono programem komputerowym RAMA 3D 4.0

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	4,750	0,000	2,530	

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zesztywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	P220x140	5,382

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r_x	r_y	r_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Sprężystość [kN/m]			Sprężystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1	+	+	+	+		+						
2		+	+	+		+						

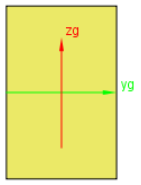
Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	min	max	Grupa aktywna
Stałe	1	Stałe	0,90	1,10	+
Ciężar własny	2	Stałe	0,90	1,10	+
Śnieg	3	Zmienne		1,50	+

Obciążenia układu:

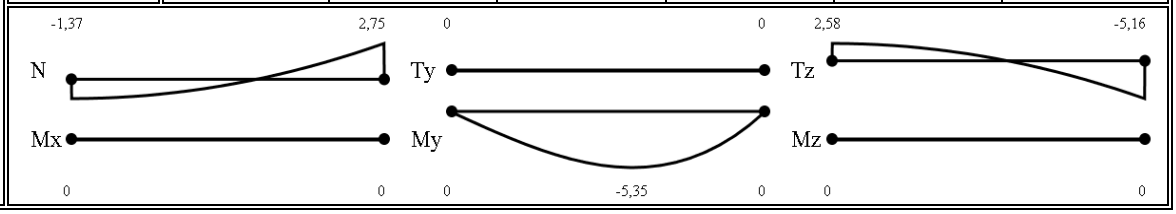
Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	α [°]	β [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	0,00kN/m	3,26kN/m	0,00	5,38	0,0	0,0	
Śnieg		Obciążenie ciągłe	0,00kN/m	1,64kN/m	0,00	5,38	0,0	0,0	

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

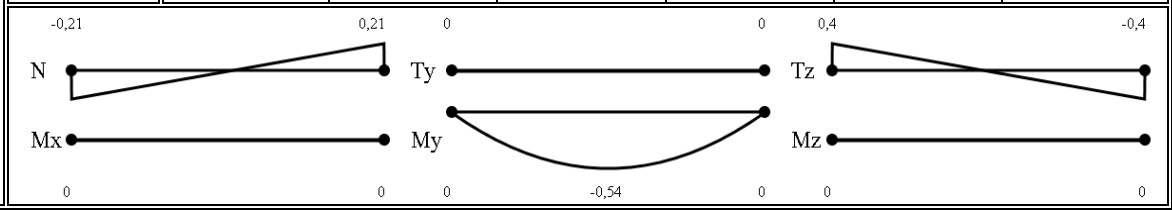
Nazwa	P220x140			
Parametry przekroju	$A = 308cm^2$			
	$J_x = 12\ 188,85cm^4$	$J_y = 12\ 422,67cm^4$	$J_z = 5\ 030,67cm^4$	
	$\alpha_{y\text{-}yg} = 0°$	$J_{yg} = 12\ 422,67cm^4$	$J_{zg} = 5\ 030,67cm^4$	
	$W_{y\ max} = 1\ 129,33cm^3$		$W_{y\ min} = 1\ 129,33cm^3$	
	$W_{z\ max} = 718,67cm^3$		$W_{z\ min} = 718,67cm^3$	
Materiał	Drewno C22	E = 10GPa	G = 0,63GPa	Cież. = 5,5kN

Wyniki

Siły wewnętrzne dla grupy obciążeń Stałe:

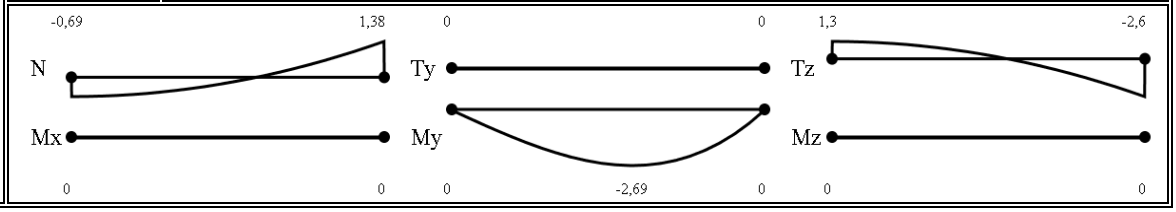
Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	5,38	**2,75**	0,00	-5,16	0,00	-0,00	0,00
	0,00	**-1,37**	-0,00	2,58	0,00	0,00	0,00
	5,36	2,72	**0,00**	-5,10	0,00	-0,11	0,00
	0,02	-1,37	**-0,00**	2,58	0,00	-0,06	0,00
	0,00	-1,37	-0,00	**2,58**	0,00	0,00	0,00
	5,38	2,75	0,00	**-5,16**	0,00	-0,00	0,00
	0,00	-1,37	-0,00	2,58	0,00	**0,00**	0,00
	3,12	0,01	0,00	-0,02	0,00	**-5,35**	0,00
	5,36	2,72	0,00	-5,10	0,00	-0,11	**0,00**
	0,00	-1,37	-0,00	2,58	0,00	0,00	**0,00**
							

Siły wewnętrzne dla grupy obciążeń Ciężar własny:

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	5,38	**0,21**	0,00	-0,40	0,00	-0,00	0,00
	0,00	**-0,21**	-0,00	0,40	0,00	0,00	0,00
	0,00	-0,21	-0,00	**0,40**	0,00	0,00	0,00
	5,38	0,21	0,00	**-0,40**	0,00	-0,00	0,00
	0,00	-0,21	-0,00	0,40	0,00	**0,00**	0,00
	2,69	-0,00	-0,00	0,00	0,00	**-0,54**	0,00
	5,36	0,21	0,00	-0,40	0,00	-0,01	**0,00**
	0,00	-0,21	-0,00	0,40	0,00	0,00	**0,00**
							

Siły wewnętrzne dla grupy obciążeń Śnieg:

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	5,38	**1,38**	0,00	-2,60	0,00	0,00	0,00
	0,00	**-0,69**	-0,00	1,30	0,00	-0,00	0,00
	5,36	1,37	**0,00**	-2,57	0,00	-0,06	0,00
	0,02	-0,69	**-0,00**	1,30	0,00	-0,03	0,00
	0,00	-0,69	-0,00	**1,30**	0,00	-0,00	0,00
	5,38	1,38	0,00	**-2,60**	0,00	0,00	0,00
	0,00	-0,69	-0,00	1,30	0,00	**-0,00**	0,00
	3,12	0,01	0,00	-0,01	0,00	**-2,69**	0,00
	5,36	1,37	0,00	-2,57	0,00	-0,06	**0,00**
	0,00	-0,69	-0,00	1,30	0,00	-0,00	**0,00**



Przemieszczenia dla grupy obciążeń Stałe:

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
1 (1 - 2)	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00				
	2,795	5,95	0,00	-11,19	**12,67**	0,01	0,00	12,67	**12,67**
	l = 5,382	-0,00	0,00	0,00	0,00				

Przemieszczenia dla grupy obciążeń Ciężar własny:

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
1 (1 - 2)	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00				
	2,692	0,62	0,00	-1,16	**1,31**	0,00	0,00	1,31	1,31
	2,705	0,62	0,00	-1,16	1,31	0,00	0,00	1,31	**1,31**
	l = 5,382	-0,00	-0,00	0,00	0,00				

Przemieszczenia dla grupy obciążeń Śnieg:

Nr	x [m]	dx [mm]	dy [mm]	dz [mm]	d [mm]	fx [mm]	fy [mm]	fz [mm]	f [mm]
1 (1 - 2)	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00				
	2,795	2,99	0,00	-5,63	**6,38**	0,00	0,00	6,38	**6,38**
	l = 5,382	0,00	0,00	-0,00	0,00				

Siły wewnętrzne od obciążeń stałych :

M = (5,35 + 0,54) x 1,1 = 6,48 kNm

N = (2,75 + 0,21) x 1,1 = 3,26 kNm

Siły wewnętrzne od obciążenia śniegiem :

M = 2,69 x 1,5 = 4,04 kNm

N = 1,38 x 1,5 = 2,07 kNm

Sprawdzenie nośności wykonano przy pomocy programu obliczeniowego ITI 2008

Nośność na zginanie z siłą osiową (1) :

0,58 + 0,27 = 0,85 < 1,0

Nośność na zginanie z siłą osiową (2) :

0,41 + 0,19 = 0,60 < 1,0

Stateczność giętno-skrętna :

0,57 + 0,26 = 0,83 < 1,0

Naprężenia OK.

Ugięcie :

u = 12,67 + 1,31 + 6,38 = 20,36 mm < 26,91 mm = 5382 / 200

Przemieszczenie OK

2. Poziom stropu nad piętrem

2.1. Płyta stropu nad piętrem wraz z belkami

Przyjęto grubość stropu 15 cm. Otulenie zbrojenia 1,5cm.

Obciążenia powierzchniowe stałe :

q_1 = **0,31 kN/m^2**

γ_{f1} = 1,1

Obciążenia powierzchniowe użytkowe :

p_1 = **0,50 kN/m^2**

γ_{f3} = 1,4

Obciążenia liniowe stałe :

q_2 = 3,3425 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864)] + 0,14 x 0,14 x 5,5 = **4,70 kN/m**

q_3 = 3,3425 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864)] + 0,14 x 0,14 x 5,5 = **4,70 kN/m**

q_4 = 3,3425 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864)] + 0,14 x 0,14 x 5,5 +
+ 0,25 x 0,20 x 25,0 = **5,95 kN/m**

q_5 = 3,3425 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864)] + 0,14 x 0,14 x 5,5 +
+ 0,25 x 0,20 x 25,0 = **5,95 kN/m**

γ_{f1} = 1,1

Obciążenia liniowe od śniegu :

s_1 = 3,3425 x 0,552 = **1,85 kN/m**

s_2 = 3,3425 x 0,552 = **1,85 kN/m**

s_3 = 3,3425 x 0,552 = **1,85 kN/m**

s_4 = 3,3425 x 0,552 = **1,85 kN/m**

γ_{f2} = 1,5

Obciążenia od wiatru :

w_1 = 3,3425 x 0,160 = **0,53 kN/m**

w_2 = 3,3425 x 0,160 = **0,53 kN/m**

w_3 = 3,3425 x 0,160 = **0,53 kN/m**

w_4 = 3,3425 x 0,160 = **0,53 kN/m**

γ_{f2} = 1,3

Obciążenia punktowe stałe :

Q_1 = 6,6873 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (2,37 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **9,74 kN**

Q_2 = 9,8919 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (3,35 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **14,25 kN**

Q_3 = 7,3509 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (2,625 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **10,68 kN**

Q_4 = 7,8317 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (2,47 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **11,32 kN**

Q_5 = 8,5716 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (3,00 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **12,40 kN**

Q_6 = 9,18 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (3,00 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **13,23 kN**

Q_7 = 6,7167 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (2,195 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **9,76 kN**

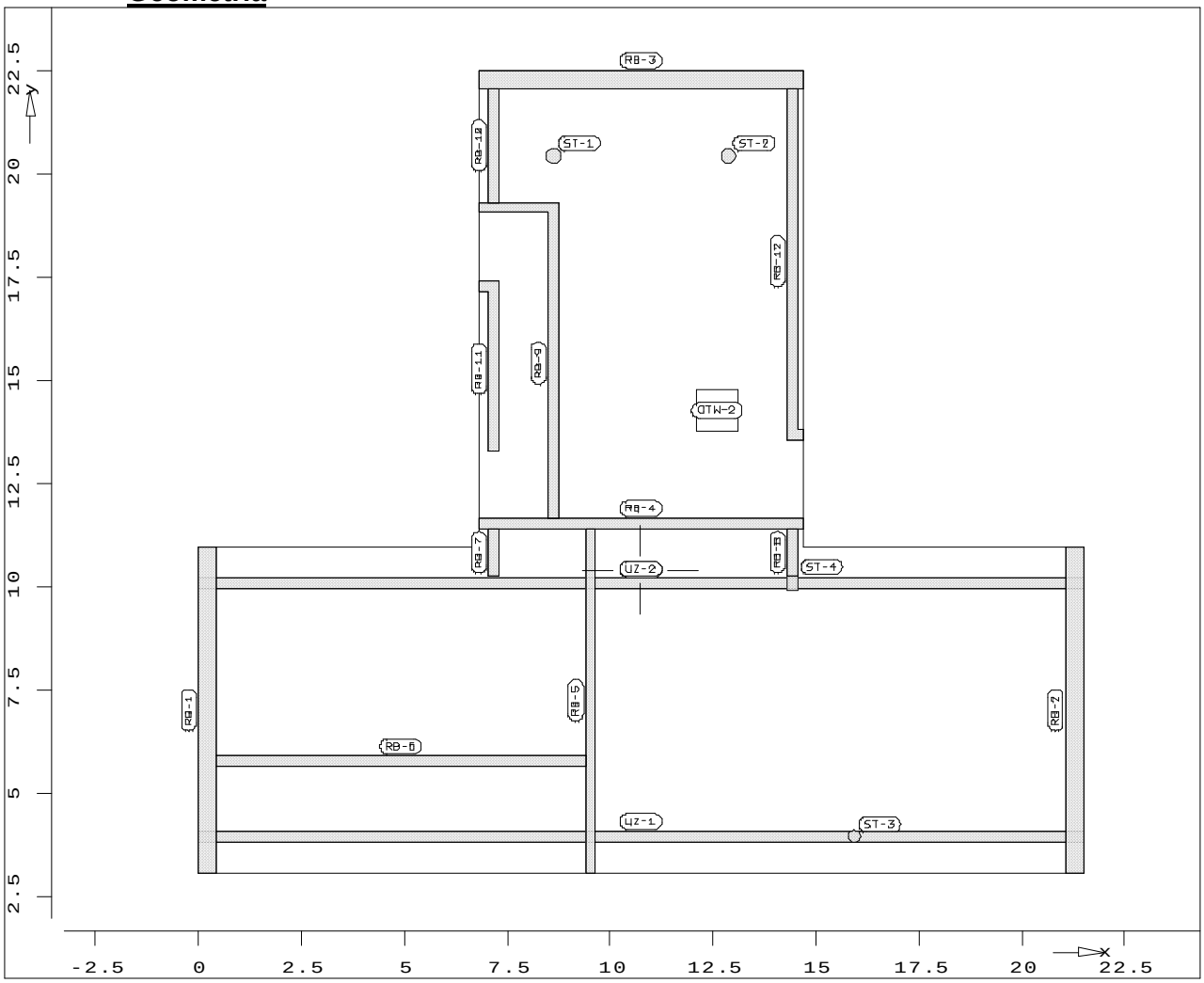
Q_8 = 7,8896 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (2,91 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **11,45 kN**
Q_9 = 10,08 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (3,00 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **15,46 kN**
Q_{10} = 10,08 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (3,00 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **15,46 kN**
Q_{11} = 13,5072 x [1,250 + 0,08 x 0,18 x 5,5 / (0,80 x 0,79864) +
+ (1,58 + 2,76) x 0,14 x 0,14 x 5,5 = **19,03 kN**
$Q_{12} = Q_{13} = Q_{14}$ = 15,00 kN (od centrali wentylacyjnych)
Q_{15} = 35,00 kN (od centrali wentylacyjnej)
γ_{f1} = 1,1

Obciążenia punktowe od śniegu :

S_1 = 6,6873 x 0,552 = **3,69 kN**
S_2 = 9,8919x 0,552 = **5,46 kN**
S_3 = 7,3509 x 0,552 = **4,06 kN**
S_4 = 7,8317 x 0,552 = **4,32 kN**
S_5 = 8,5716 x 0,552 = **4,73 kN**
S_6 = 9,18 x 0,552 = **5,07 kN**
S_7 = 6,7167 x 0,552 = **3,71 kN**
S_8 = 7,8896 x 0,552 = **4,36 kN**
S_9 = 10,08 x 0,552 = **5,56 kN**
S_{10} = 10,08 x 0,552 = **5,56 kN**
S_{11} = 13,5072 x 0,552 = **7,46 kN**
γ_{f2} = 1,5

Obliczenia stropu wraz z belkami przeprowadzono przy pomocy programu PLATO 4.0

Geometria



Poz. PL-1 – Obszar płyty

Materiał

Płyta izotropowa
Grubość = 15.0 cm
Gęstość = 25.00 kN/m3
Moduł E = 2.90e+007 kN/m2
Mue = 0.20
z odkszt. od ścin. wg Kirchhoffa-Mindlina

Poz. ST-1 – Słup okrągły

Podpora

Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 7.75e+005 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 1.78e+004 kNm
osi s = 1.78e+004 kNm
(A = 0.096m2 h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. ST-2 – Słup okrągły

Podpora

Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 7.75e+005 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 1.78e+004 kNm
osi s = 1.78e+004 kNm
(A = 0.096m2 h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. ST-3 – Słup okrągły

Podpora Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 5.69e+005 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 9.61e+003 kNm
osi s = 9.61e+003 kNm
(A = 0.071m2 h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. ST-4 – Słup prostokątny

Podpora Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 7.05e+005 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 2.16e+004 kNm
osi s = 1.10e+004 kNm
(A = 0.087m2 h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-1 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 3.54e+006 kN/m2
(d = 0.44m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-2 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 3.54e+006 kN/m2
(d = 0.44m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-3 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 3.54e+006 kN/m2
(d = 0.44m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-4 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-5 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-6 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-7 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-8 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-9 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-10 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-11 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-12 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.01e+006 kN/m2
(d = 0.25m h = 3.60m Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. UZ-1 – Podciąg górą

Szer. = 25.00 cm Wysok. = 45.00 cm e = 30.00 cm
Materiał Mod E = 2.90e+007 kN/m2 Gęstość = 25.00 kN/m3
Mod G = 1.30e+007 kN/m2 Wsp. T = 0.00

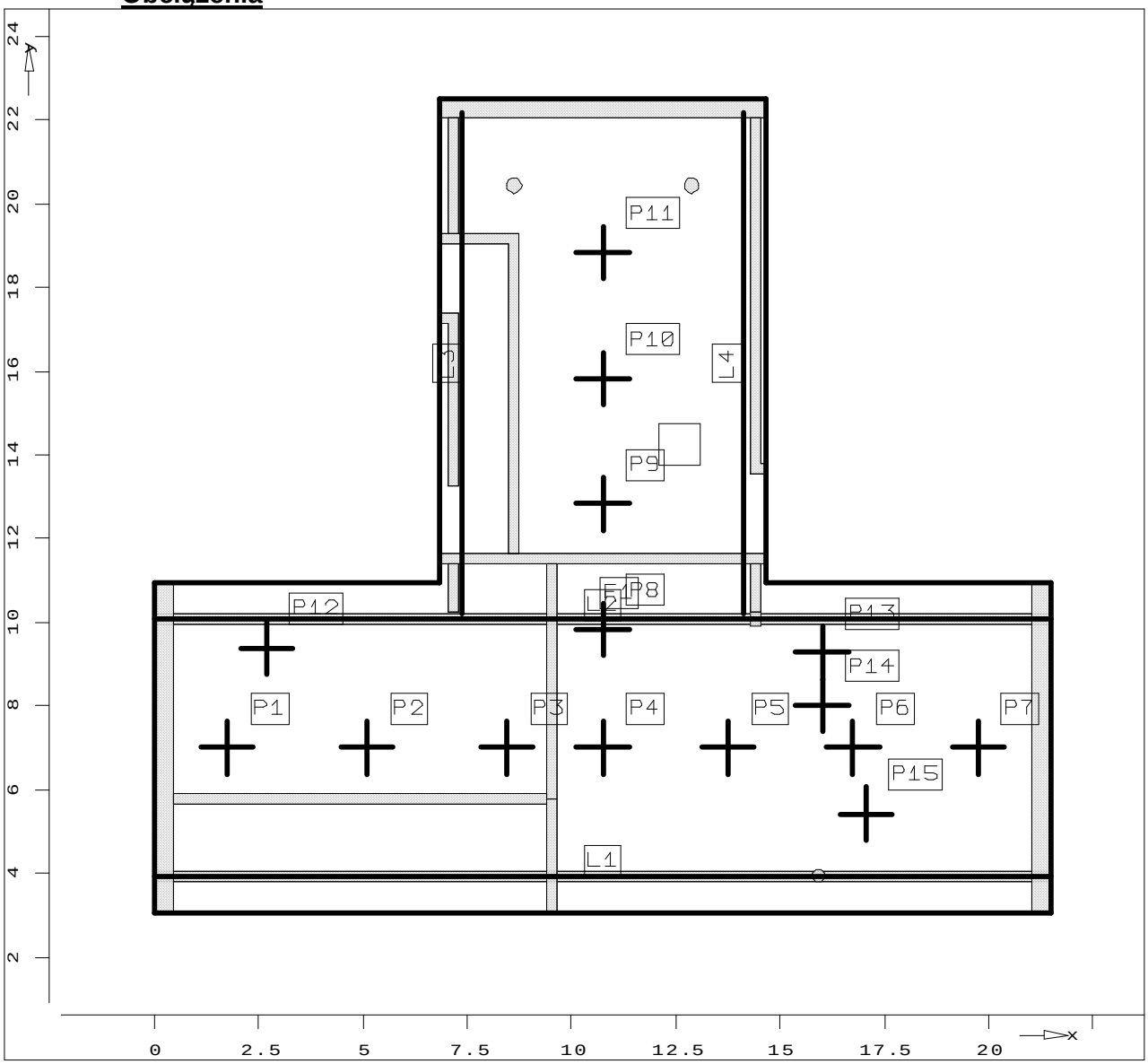
Poz. UZ-2 – Podciąg górą

Szer. = 25.00 cm Wysok. = 45.00 cm e = 30.00 cm
Materiał Mod E = 2.90e+007 kN/m2 Gęstość = 25.00 kN/m3
Mod G = 1.30e+007 kN/m2 Wsp. T = 0.00

Legenda

Wsp. T - współcz. zmniejszający sztywność na skręcanie
e - odległość osi belki od powierzchni środkowej płyty

Obciążenia



Stałe i zmienne obciążenia pozycji

PL-1	Grubość	=	15.0 cm	
	g (z gęst.)	=	-3.75 kN/m2	obc. stałe
	(dodatk.)	=	0.00 kN/m2	obc. stałe
	p	=	0.00 kN/m2	obc. zmienne
UZ-1	Szerokość	=	25.0 cm	
	Wysokość	=	45.0 cm	
	g	=	-2.81 kN/m	obc. stałe
UZ-2	Szerokość	=	25.0 cm	
	Wysokość	=	45.0 cm	
	g	=	-2.81 kN/m	obc. stałe

Obc. punktowe

obc.	punkt.	P1				
LF	1	Pt	-9.74	kN	PULA-1	(obc. stałe)
	3	Pt	-3.69	kN	PULA-12	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P2				
LF	1	Pt	-14.25	kN	PULA-2	(obc. stałe)
	3	Pt	-5.46	kN	PULA-13	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P3				
LF	1	Pt	-10.68	kN	PULA-3	(obc. stałe)
	3	Pt	-4.06	kN	PULA-14	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P4				
LF	1	Pt	-11.32	kN	PULA-4	(obc. stałe)
	3	Pt	-4.32	kN	PULA-15	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P5				
LF	1	Pt	-12.40	kN	PULA-5	(obc. stałe)
	3	Pt	-4.73	kN	PULA-16	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P6				
LF	1	Pt	-13.23	kN	PULA-6	(obc. stałe)
	3	Pt	-5.07	kN	PULA-17	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P7				
LF	1	Pt	-9.76	kN	PULA-7	(obc. stałe)
	3	Pt	-3.71	kN	PULA-18	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P8				
LF	1	Pt	-11.45	kN	PULA-8	(obc. stałe)
	3	Pt	-4.36	kN	PULA-19	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P9				
LF	1	Pt	-15.46	kN	PULA-9	(obc. stałe)
	3	Pt	-5.56	kN	PULA-20	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P10				
LF	1	Pt	-15.46	kN	PULA-10	(obc. stałe)
	3	Pt	-5.56	kN	PULA-21	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P11				
LF	1	Pt	-19.03	kN	PULA-11	(obc. stałe)
	3	Pt	-7.46	kN	PULA-22	(obc. śniegiem)
obc.	punkt.	P12				
LF	1	Pt	-15.00	kN	PULA-23	(obc. stałe)
obc.	punkt.	P13				
LF	1	Pt	-15.00	kN	PULA-24	(obc. stałe)
obc.	punkt.	P14				
LF	1	Pt	-15.00	kN	PULA-25	(obc. stałe)
obc.	punkt.	P15				
LF	1	Pt	-35.00	kN	PULA-26	(obc. stałe)

Obc. liniowe

obc.	liniowe	L1				
LF	1 pt	-4.70	-4.70	kN/m	LILA-1	(obc. stałe)
	3 pt	-1.85	-1.85	kN/m	LILA-5	(obc. śniegiem)
	4 pt	-0.53	-0.53	kN/m	LILA-9	(obc. wiatrem)

obc.	liniowe	L2				
LF	1 pt	-4.70	-4.70	kN/m	LILA-2	(obc. stałe)
	3 pt	-1.85	-1.85	kN/m	LILA-6	(obc. śniegiem)
	4 pt	-0.53	-0.53	kN/m	LILA-10	(obc. wiatrem)

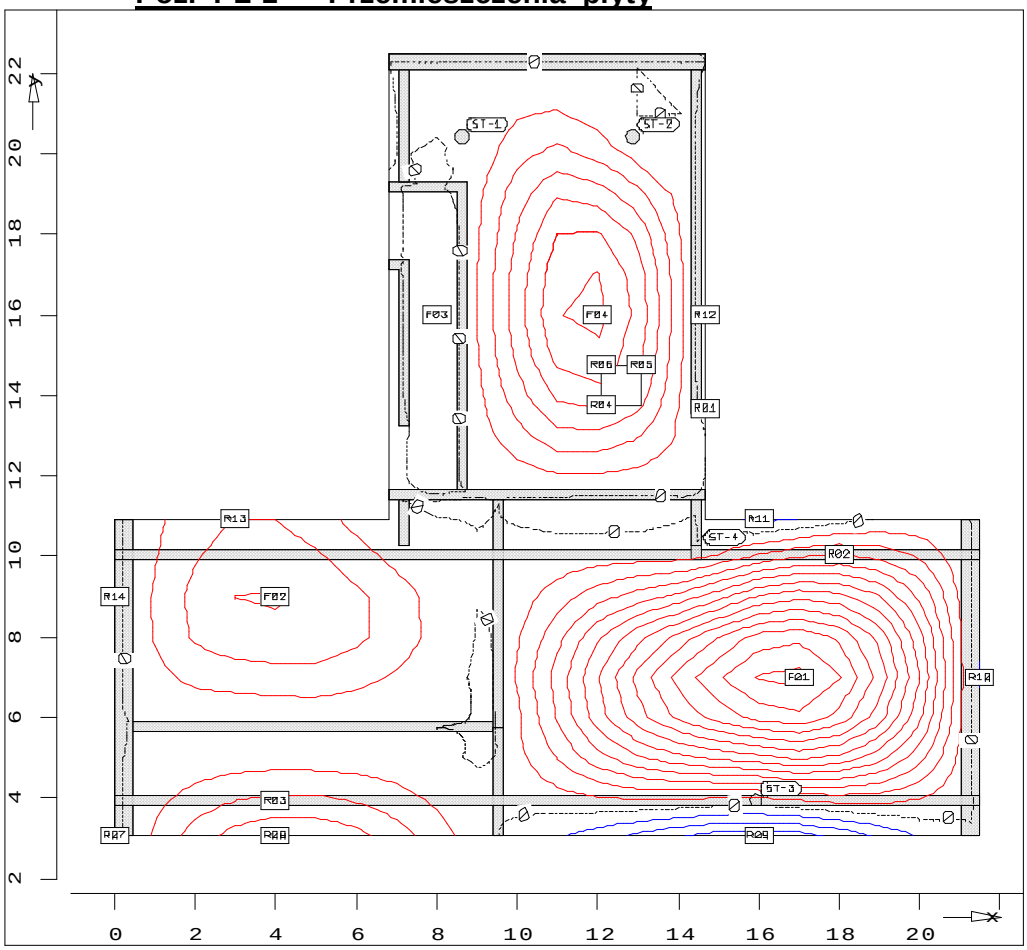
obc.	liniowe	L3				
LF	1 pt	-5.95	-5.95	kN/m	LILA-3	(obc. stałe)
	3 pt	-1.85	-1.85	kN/m	LILA-7	(obc. śniegiem)
	4 pt	-0.53	-0.53	kN/m	LILA-11	(obc. wiatrem)

obc.	liniowe	L4				
LF	1 pt	-5.95	-5.95	kN/m	LILA-4	(obc. stałe)
	3 pt	-1.85	-1.85	kN/m	LILA-8	(obc. śniegiem)
	4 pt	-0.53	-0.53	kN/m	LILA-12	(obc. wiatrem)

Obc. powierzchniowe

Obc.	powierz.		
LF	1 POOB-1	(obc. stałe)	
		pt	-0.31 kN/m2
	2 POOB-2	(obc. użytkowe)	
		pt	-0.50 kN/m2

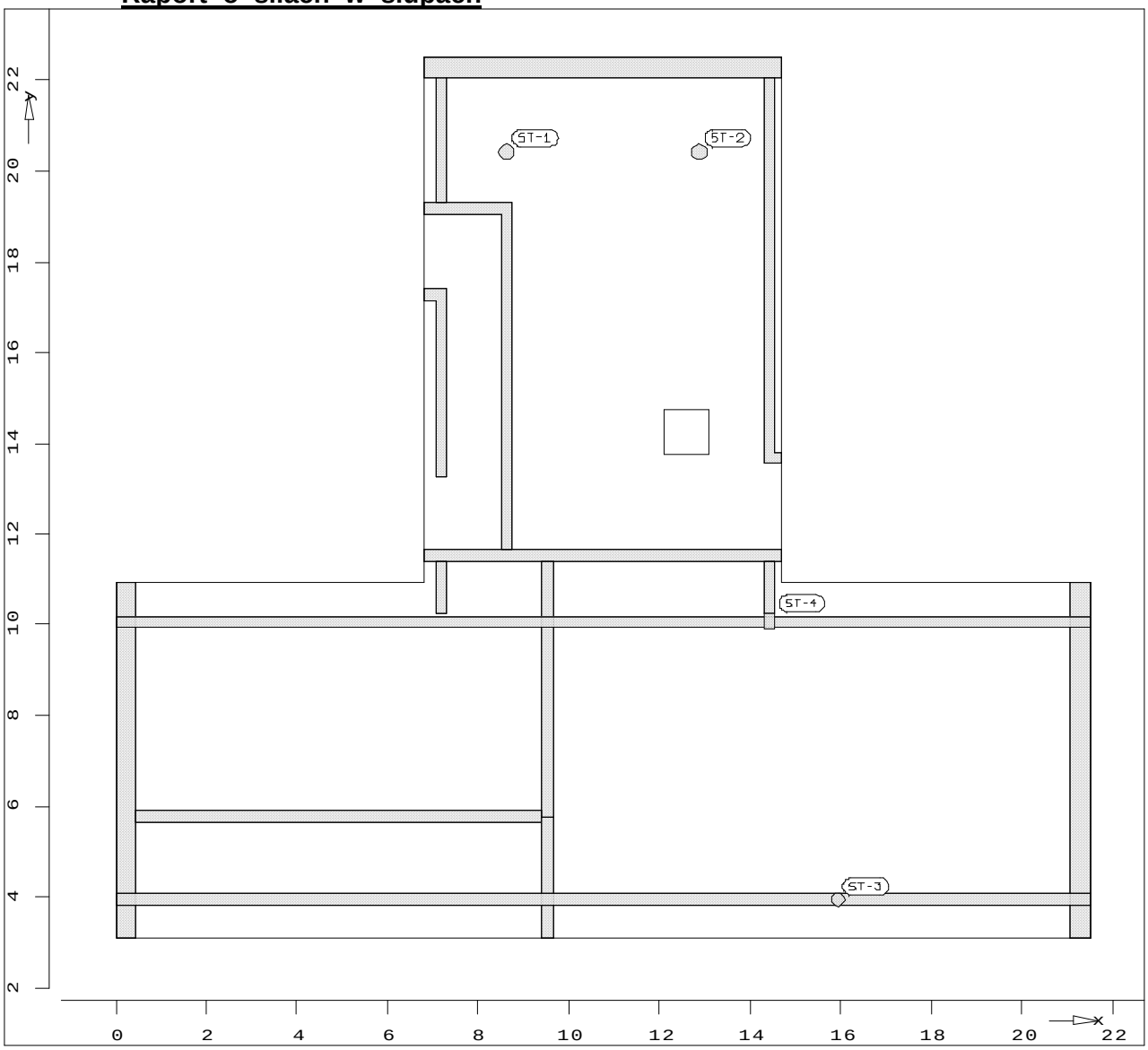
Poz. PL-1 – Przemieszczenia płyty



Przemiesz. dla kombinacji obc. LKN = 1
Skok izolinii krok = 0.75 mm

Punkt	X [m]	Y [m]	max |uz| [mm]
ST-1			**-0.10**
ST-2			**-0.24**
ST-3			**-0.42**
ST-4			**-0.35**
F01	17.00	7.00	**-10.02**
F02	4.00	9.00	**-2.31**
F03	8.00	16.00	**0.22**
F04	12.00	16.00	**-4.72**
R01	14.68	13.69	**0.22**
R02	18.00	10.06	**-2.17**
R03	4.00	3.94	**-1.68**
R04	12.10	13.76	**-3.18**
R05	13.10	14.76	**-3.01**
R06	12.10	14.76	**-4.23**
R07	0.00	3.07	**0.20**
R08	4.00	3.07	**-2.88**
R09	16.00	3.07	**2.63**
R10	21.50	7.00	**0.78**
R11	16.00	10.93	**0.95**
R12	14.68	16.00	**0.71**
R13	3.00	10.93	**-1.50**
R14	0.00	9.00	**0.23**

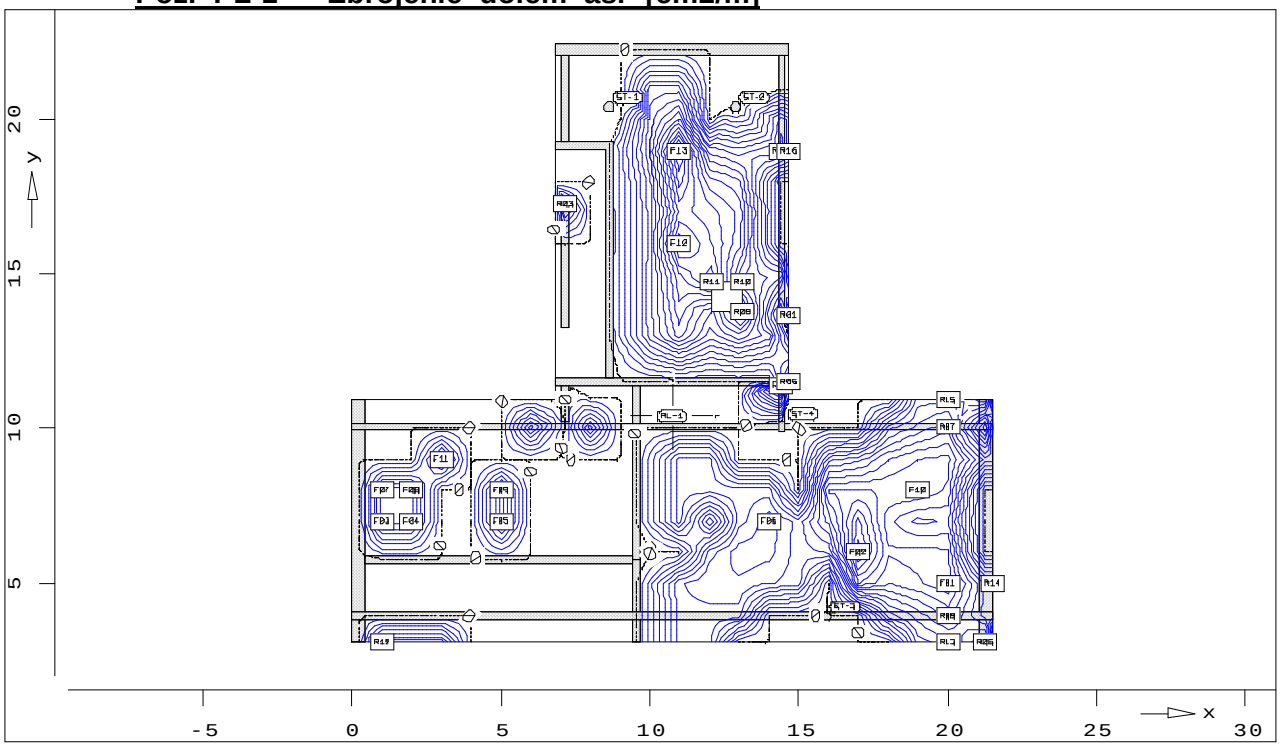
Raport o siłach w słupach



Słup-siły wew. z obwiednią MIN/MAX

Pozycja	X	Y	max At min At	max Mr min Mr	max Ms min Ms
		[m]	[kN]		[kNm]
ST-1	8.63	20.43	37.96	0.17	-3.61
			30.96	0.06	-4.52
ST-2	12.88	20.43	95.80	-6.81	5.82
			76.72	-8.63	4.65
ST-3	15.94	3.94	240.39	29.77	-0.67
			196.76	25.45	-0.74
ST-4	14.43	10.07	331.44	-25.85	-3.01
			271.26	-30.89	-3.60

Poz. PL-1 – Zbrojenie dołem asr [cm2/m]

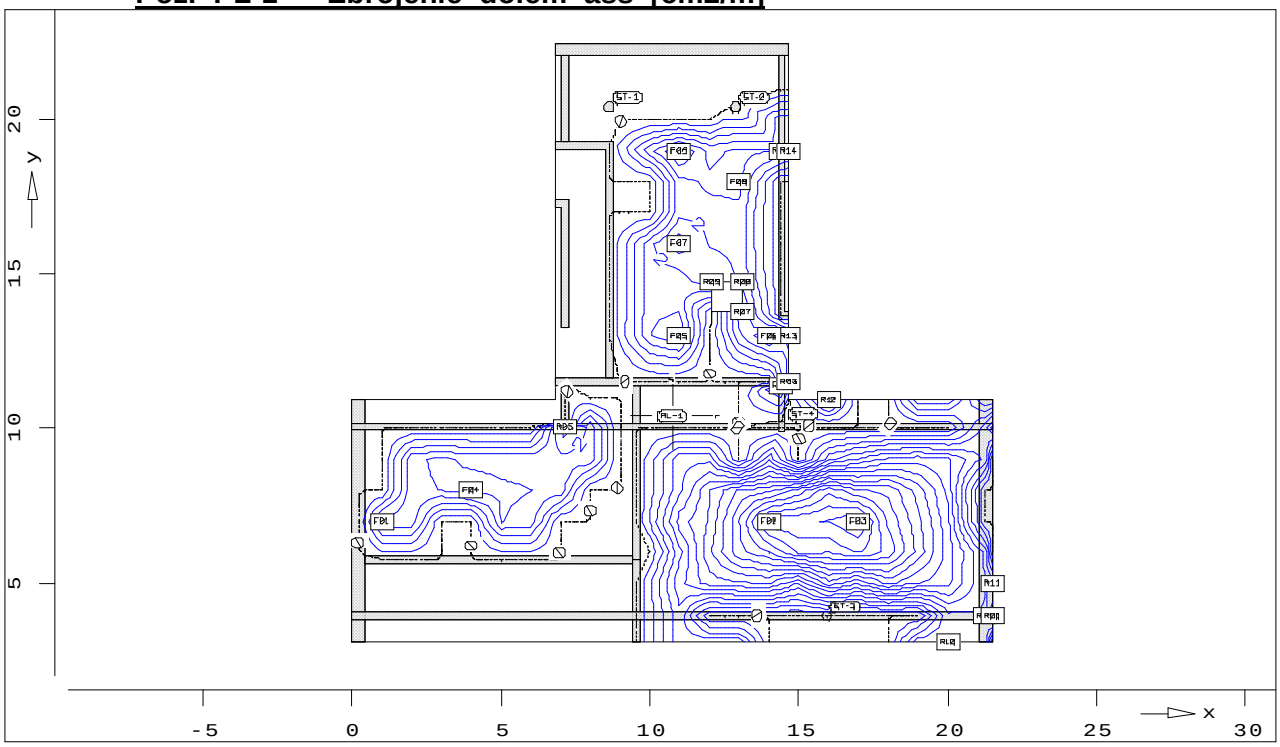


Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
Beton B20 fcd = 10.6 MPa
Stal AII fyd = 310.0 MPa
Grubość stała d = 15.00 cm
Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop
Skok izolinii krok = 0.25 cm2/m

Zbrojenie

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
F01	20.00	5.00	4.66	4.24	8.05	**3.4**	3.3
F02	17.00	6.00	14.99	21.07	1.76	**4.6**	6.5
F03	1.00	7.00	1.95	2.76	-3.12	**1.9**	1.9
F04	2.00	7.00	4.40	4.82	-2.08	**1.9**	1.9
F05	5.00	7.00	5.50	6.81	0.76	**1.9**	2.0
F06	14.00	7.00	8.31	23.05	-0.73	**2.4**	6.8
F07	1.00	8.00	3.12	2.85	-1.50	**1.9**	0.0
F08	2.00	8.00	4.82	5.08	-1.70	**1.9**	1.9
F09	5.00	8.00	3.76	6.88	0.90	**1.9**	2.1
F10	19.00	8.00	9.80	12.29	-3.14	**3.5**	4.2
F11	3.00	9.00	5.54	7.79	0.16	**1.9**	2.1
F12	11.00	16.00	16.04	9.85	-0.07	**4.4**	2.7
F13	11.00	19.00	14.89	8.11	2.66	**4.9**	2.9
R02	14.43	19.00	2.47	1.23	-6.39	**2.4**	2.0
R04	14.43	11.40	9.07	1.94	-3.90	**3.5**	1.9
R06	21.28	3.07	6.55	0.68	4.96	**3.1**	1.9
R07	20.00	10.06	3.00	-2.68	-6.90	**2.7**	0.0
R08	20.00	3.94	2.18	-2.95	8.38	**2.8**	1.9
R09	13.10	13.76	8.35	4.31	5.07	**3.6**	2.5
R10	13.10	14.76	6.98	4.05	1.30	**2.2**	1.9
R11	12.10	14.76	13.29	7.40	1.86	**4.1**	2.5
R13	20.00	3.07	0.53	0.22	7.55	**2.1**	2.1
R15	20.00	10.93	1.60	0.28	-5.81	**2.0**	1.9

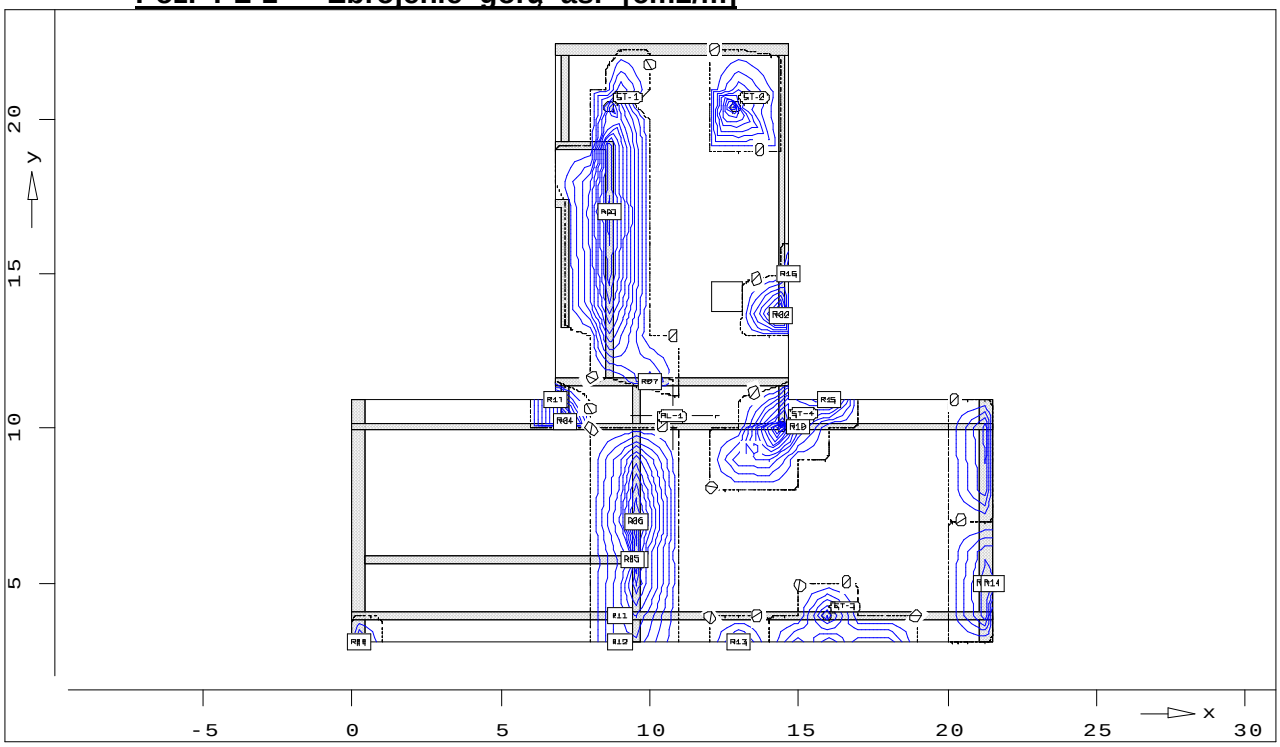
Poz. PL-1 – Zbrojenie dołem ass [cm2/m]



Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
Beton B20 fcd = 10.6 MPa
Stal AII fyd = 310.0 MPa
Grubość stała d = 15.00 cm
Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop
Skok izolinii krok = 0.40 cm2/m

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]				[kNm/m]	[cm2/m]	
	F01	1.00	7.00	1.95	2.76	-3.12	1.9	**1.9**
	F02	14.00	7.00	8.31	23.05	-0.73	2.4	**6.8**
	F03	17.00	7.00	15.74	25.24	-0.00	4.3	**7.2**
	F04	4.00	8.00	2.97	7.81	0.65	0.0	**2.3**
	F05	11.00	13.00	8.32	6.60	-2.40	2.9	**2.4**
	F06	14.00	13.00	1.17	5.73	5.41	1.9	**3.0**
	F07	11.00	16.00	16.04	9.85	-0.07	4.4	**2.7**
	F08	13.00	18.00	8.05	5.72	-2.45	2.8	**2.2**
	F09	11.00	19.00	14.89	8.11	2.66	4.9	**2.9**
	R01	14.43	19.00	2.47	1.23	-6.39	2.4	**2.0**
	R02	14.43	11.40	9.07	1.94	-3.90	3.5	**1.9**
	R03	14.68	11.53	4.38	8.04	-0.32	1.9	**2.3**
	R04	21.28	3.94	-1.56	0.41	7.06	1.9	**2.0**
	R05	7.15	10.06	-3.00	9.79	-0.36	0.0	**2.6**
	R06	21.50	3.94	0.85	4.37	5.93	1.9	**2.8**
	R07	13.10	13.76	8.35	4.31	5.07	3.6	**2.5**
	R08	13.10	14.76	6.98	4.05	1.30	2.2	**1.9**
	R09	12.10	14.76	13.29	7.40	1.86	4.1	**2.5**
	R10	20.00	3.07	0.53	0.22	7.55	2.1	**2.1**
	R11	21.50	5.00	-0.37	-1.80	6.07	1.9	**1.9**
	R12	16.00	10.93	-8.35	2.81	6.56	0.0	**2.1**
	R14	14.68	19.00	-0.13	-0.51	-5.22	1.9	**1.9**

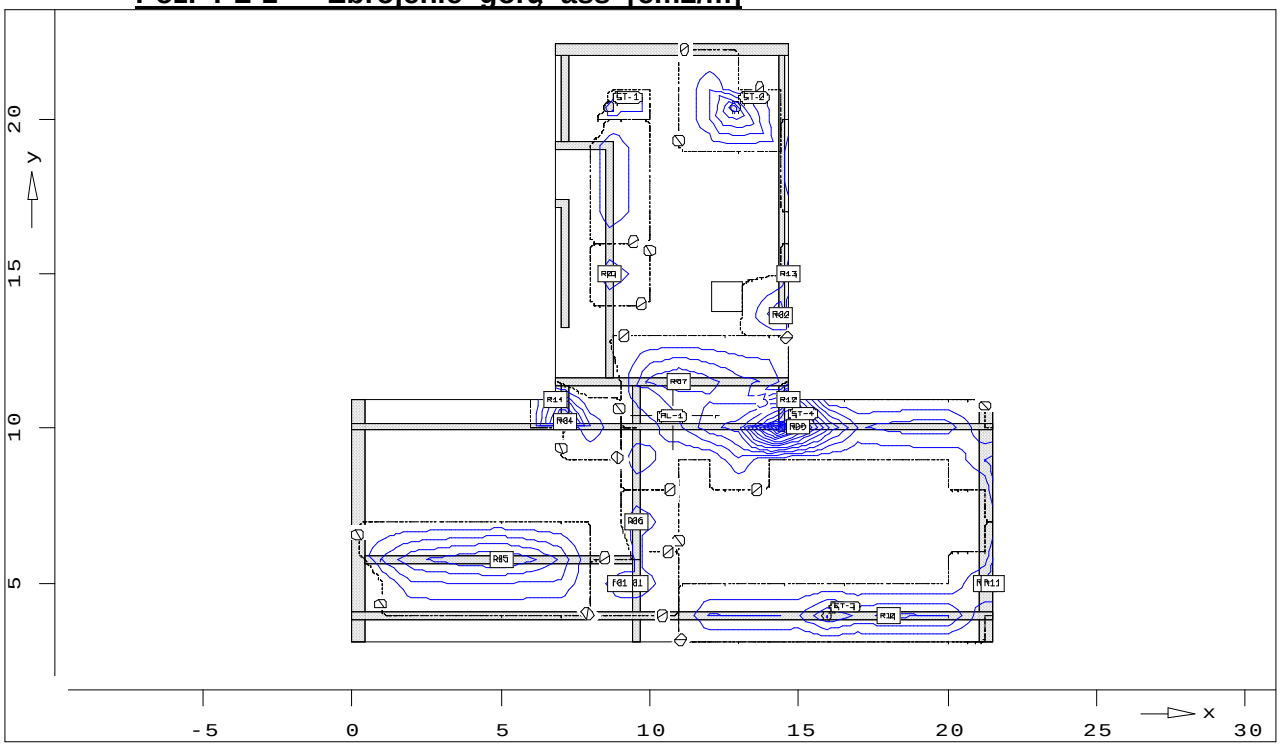
Poz. PL-1 – Zbrojenie górą asr [cm2/m]



Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
Beton B20 fcd = 10.6 MPa
Stal AII fyd = 310.0 MPa
Grubość stała d = 15.00 cm
Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop
Skok izolinii krok = 0.50 cm2/m

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asro	asso
		[m]				[kNm/m]	[cm2/m]	
	ST-1			-12.03	-5.16	2.54	**4.0**	2.0
	ST-2			-15.78	-18.15	-2.62	**5.1**	5.8
	ST-3			-9.63	-13.15	-1.52	**3.0**	4.0
	ST-4			-17.34	-38.13	11.53	**8.4**	16.6
	R01	9.53	5.76	-17.96	-4.26	-1.40	**5.4**	1.9
	R02	14.43	13.69	-13.05	-7.33	3.98	**4.7**	3.0
	R03	8.63	17.00	-19.49	-3.92	0.73	**5.7**	1.9
	R04	7.17	10.25	-14.83	-23.05	-1.86	**4.6**	7.1
	R05	9.40	5.76	-8.58	-1.68	-0.24	**2.4**	0.0
	R06	9.53	7.00	-19.36	-4.42	1.01	**5.7**	1.9
	R07	10.00	11.53	-2.15	-8.65	-3.65	**1.9**	3.3
	R08	21.28	5.00	-0.68	-0.57	8.02	**2.3**	2.3
	R09	0.22	3.07	-2.57	0.24	2.05	**1.9**	0.0
	R10	14.98	10.06	-5.64	-32.08	-2.84	**2.3**	10.5
	R11	9.00	3.94	-2.30	0.60	-2.30	**1.9**	0.0
	R12	9.00	3.07	-1.37	0.43	-3.36	**1.9**	0.0
	R13	13.00	3.07	-0.13	0.37	-4.48	**1.9**	0.0
	R14	21.50	5.00	-0.43	-2.11	7.23	**2.0**	2.5
	R15	16.00	10.93	-8.39	2.77	6.60	**4.1**	0.0
	R16	14.68	15.00	-1.38	-3.46	3.24	**1.9**	1.9
	R17	6.82	10.93	-6.61	-5.54	-5.81	**3.4**	3.1

Poz. PL-1 – Zbrojenie górą ass [cm2/m]



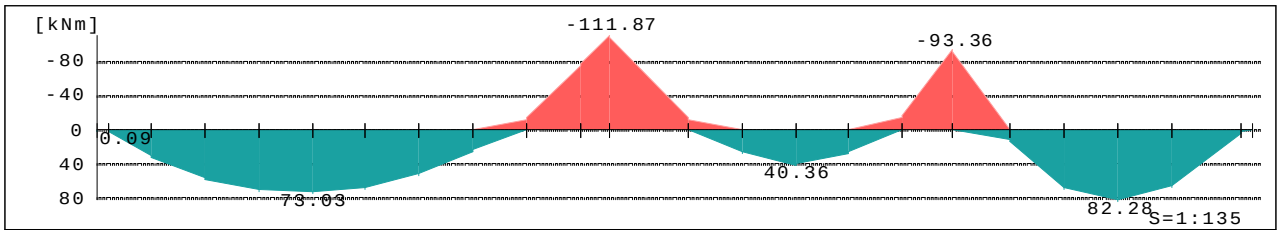
Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
Beton B20 fcd = 10.6 MPa
Stal AII fyd = 310.0 MPa
Grubość stała d = 15.00 cm
Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop
Skok izolinii krok = 1.00 cm2/m

Zbrojenie	Punkt	X [m]	Y [m]	mx	my	mxy [kNm/m]	asro [cm2/m]	asso [cm2/m]
	ST-1			-12.03	-5.16	2.54	4.0	**2.0**
	ST-2			-15.78	-18.15	-2.62	5.1	**5.8**
	ST-3			-9.63	-13.15	-1.52	3.0	**4.0**
	ST-4			-17.34	-38.13	11.53	8.4	**16.6**
	F01	9.00	5.00	-4.29	-2.86	-2.01	1.9	**1.9**
	R01	9.53	5.00	-9.73	-2.34	-2.24	4.0	**1.9**
	R02	14.43	13.69	-13.05	-7.33	3.98	4.7	**3.0**
	R03	8.63	15.00	-18.06	-3.60	-1.05	5.3	**1.9**
	R04	7.17	10.25	-14.83	-23.05	-1.86	4.6	**7.1**
	R05	5.00	5.76	-3.70	-18.45	0.04	0.0	**5.1**
	R06	9.53	7.00	-19.36	-4.42	1.01	5.7	**1.9**
	R07	11.00	11.53	-2.50	-14.55	-1.00	0.0	**4.3**
	R08	21.28	5.00	-0.68	-0.57	8.02	2.3	**2.3**
	R09	14.98	10.06	-5.64	-32.08	-2.84	2.3	**10.5**
	R10	18.00	3.94	1.19	-7.07	4.88	0.0	**3.2**
	R11	21.50	5.00	-0.43	-2.11	7.23	2.0	**2.5**
	R12	14.68	10.93	-4.10	-17.27	6.21	2.8	**6.7**
	R13	14.68	15.00	-1.38	-3.46	3.24	1.9	**1.9**
	R14	6.82	10.93	-6.61	-5.54	-5.81	3.4	**3.1**

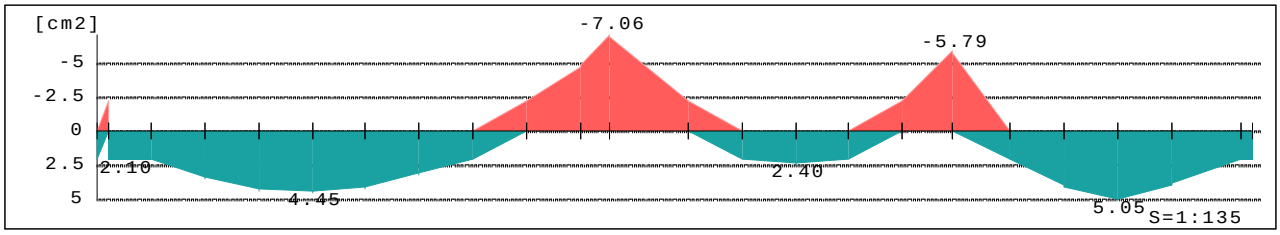
Poz. UZ-1 – Podciąg górą

Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
wg. PN-2002/B-03264
Beton B20
Stal AII ; Strzemiona: Stal A0
b: 25.0 cm do: 60.0 cm
a: 4.0 cm h'o: 4.0 cm
Przyległa płyta:
d: 15.0 cm bD: 25.0 cm
Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.

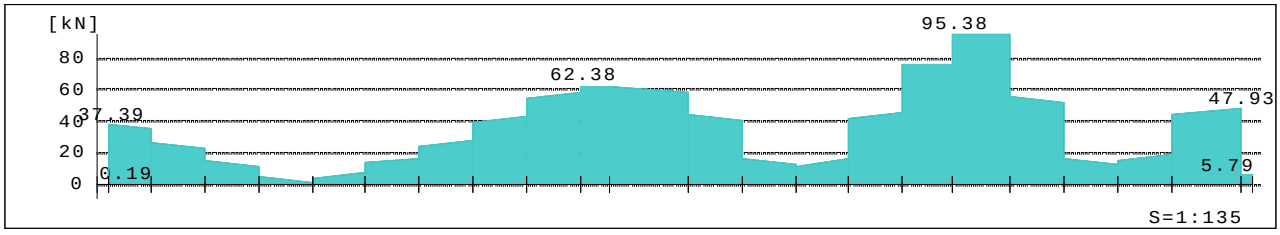
Moment do wymiarowania



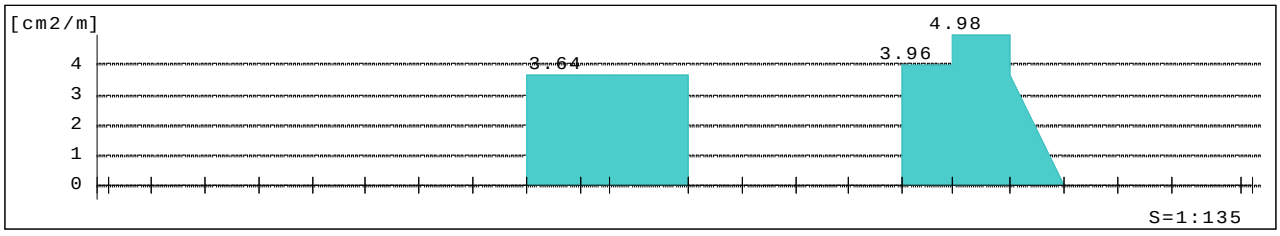
Zbroj. podłużne



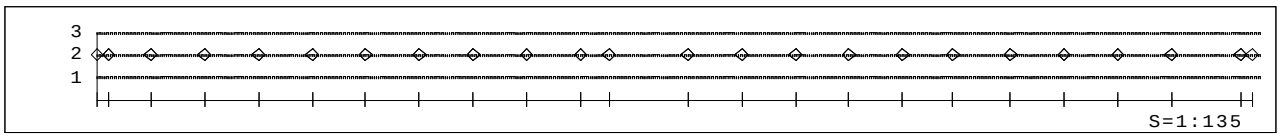
Siła poprz. do wymiarowania



Zbrojenie na ścinanie i skręcanie



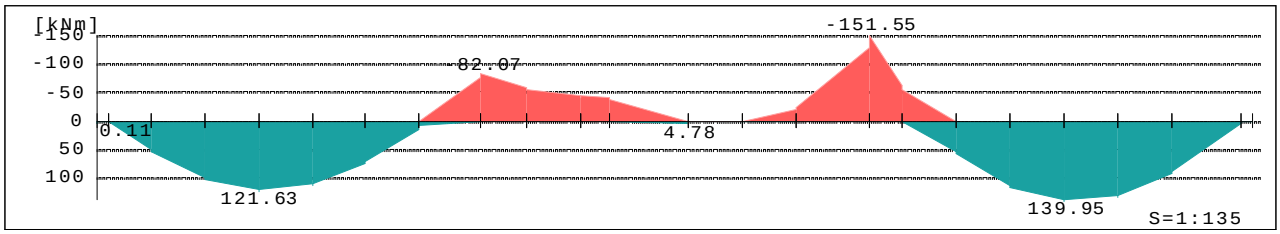
Strefy ścinania



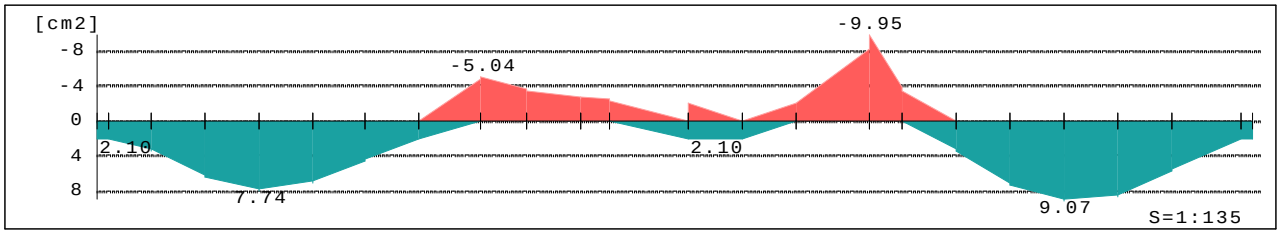
Poz. UZ-2 – Podciąg góra

Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX (LFN, LKN)
wg. PN-2002/B-03264
Beton B20
Stal AII ; Strzemiona: Stal A0
b: 25.0 cm do: 60.0 cm
a: 4.0 cm h'o: 4.0 cm
Przyległa płyta:
d: 15.0 cm bD: 25.0 cm
Momenty i siły poprzeczne w płycie są uwzględnione.

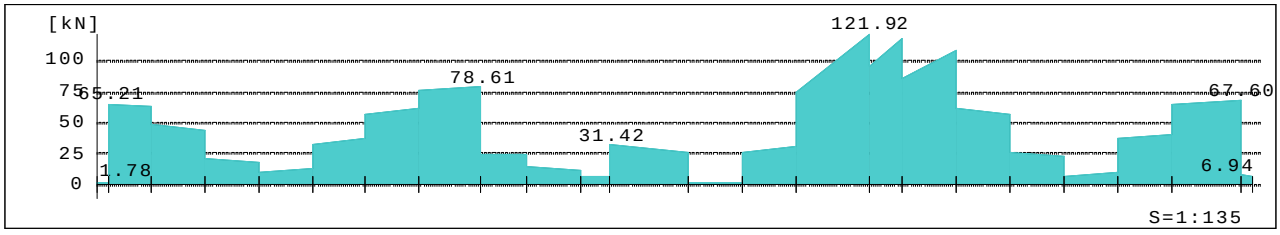
Moment do wymiarowania



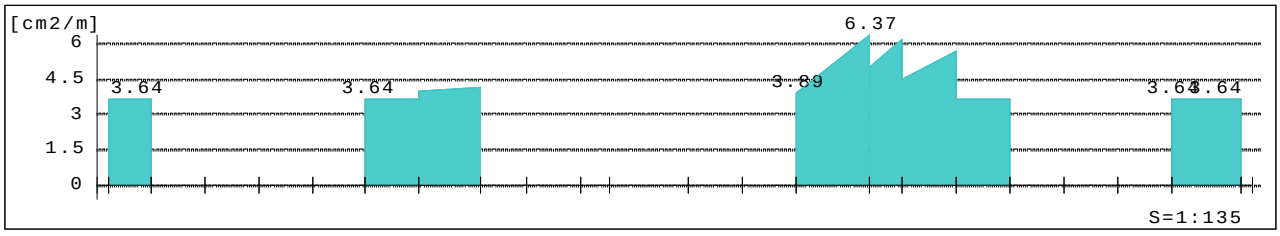
Zbroj. podłużne



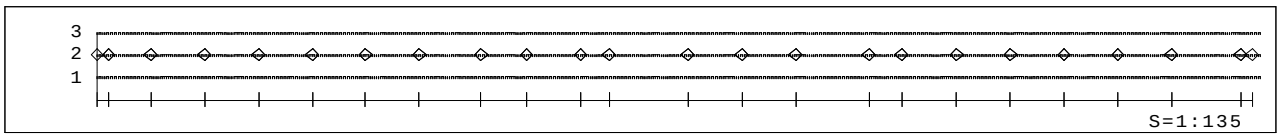
Siła poprz. do wymiarowania



Zbrojenie na ścinanie i skręcanie



Strefy ścinania



Podpory liniowe

Wypadk. wypadkowa z reakcji podporowej
e odległość wypadkowej od środka podpory

Wyniki z obwiednią MIN/MAX

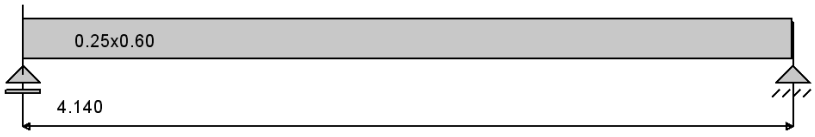
Pozycja	Długość [m]		At [kN/m] Początek	Środek	Koniec	Wypadk. [kN]	e [m]
RB-1	7.86	min	**8.56**	14.69	20.82	115.46	0.5
		max	**11.12**	18.61	26.10	146.29	0.5
		min	8.56	**14.69**	20.82	115.46	0.5
		max	11.12	**18.61**	26.10	146.29	0.5
		min	8.56	14.69	**20.82**	115.46	0.5
		max	11.12	18.61	**26.10**	146.29	0.5
RB-2	7.86	min	**13.84**	19.46	25.08	152.93	0.4
		max	**17.39**	24.45	31.52	192.21	0.4
		min	13.84	**19.46**	25.08	152.93	0.4
		max	17.39	**24.45**	31.52	192.21	0.4
		min	13.84	19.46	**25.08**	152.93	0.4
		max	17.39	24.45	**31.52**	192.21	0.4
RB-3	7.86	min	**3.05**	2.48	1.90	19.46	-0.3
		max	**3.75**	3.17	2.59	24.89	-0.2
		min	3.05	**2.48**	1.90	19.46	-0.3
		max	3.75	**3.17**	2.59	24.89	-0.2
		min	3.05	2.48	**1.90**	19.46	-0.3
		max	3.75	3.17	**2.59**	24.89	-0.2
RB-4	7.86	min	**9.38**	13.89	18.39	109.16	0.4
		max	**11.94**	17.73	23.53	139.37	0.4
		min	9.38	**13.89**	18.39	109.16	0.4
		max	11.94	**17.73**	23.53	139.37	0.4
		min	9.38	13.89	**18.39**	109.16	0.4
		max	11.94	17.73	**23.53**	139.37	0.4
RB-5	8.33	min	**2.84**	37.59	72.33	313.08	1.3
		max	**4.67**	45.84	87.01	381.88	1.2
		min	3.17	**36.70**	70.23	305.71	1.3
		max	4.34	**46.73**	89.12	389.25	1.3
		min	3.17	36.70	**70.23**	305.71	1.3
		max	4.34	46.73	**89.12**	389.25	1.3
RB-6	8.96	min	**36.69**	17.24	-2.20	154.49	-1.7
		max	**45.75**	21.42	-2.91	191.94	-1.7
		min	36.69	**17.24**	-2.20	154.49	-1.7
		max	45.75	**21.42**	-2.91	191.94	-1.7
		min	45.38	21.20	**-2.98**	189.98	-1.7
		max	37.06	17.46	**-2.14**	156.45	-1.7
RB-7	1.15	min	**213.36**	105.64	-2.08	121.49	-0.2
		max	**271.36**	135.68	-0.00	156.03	-0.2
		min	213.36	**105.64**	-2.08	121.49	-0.2
		max	271.36	**135.68**	-0.00	156.03	-0.2
		min	232.81	114.75	**-3.31**	131.96	-0.2
		max	251.91	126.57	**1.22**	145.55	-0.2

RB-8	1.15	min	**87.65**	18.53	-50.59	21.31	-0.7
		max	**112.72**	25.62	-61.48	29.46	-0.7
		min	87.65	**18.53**	-50.59	21.31	-0.7
		max	112.72	**25.62**	-61.48	29.46	-0.7
		min	109.62	23.85	**-61.92**	27.43	-0.7
		max	90.76	20.30	**-50.16**	23.35	-0.7
RB-9	7.53	min	**11.02**	28.64	46.26	215.53	0.8
- 1 -		max	**13.30**	35.74	58.17	268.92	0.8
		min	11.02	**28.64**	46.26	215.53	0.8
		max	13.30	**35.74**	58.17	268.92	0.8
		min	11.02	28.64	**46.26**	215.53	0.8
		max	13.30	35.74	**58.17**	268.92	0.8
RB-9	1.80	min	**11.74**	-0.57	-12.88	-1.03	6.5
- 2 -		max	**14.92**	-0.23	-15.38	-0.41	20.1
		min	13.03	**-0.83**	-14.68	-1.49	5.0
		max	13.64	**0.03**	-13.57	0.06	-129.9
		min	14.63	-0.67	**-15.97**	-1.21	6.9
		max	12.03	-0.13	**-12.28**	-0.23	29.0
RB-10	2.76	min	**7.38**	9.65	11.93	26.65	0.1
		max	**10.47**	13.33	16.20	36.80	0.1
		min	7.38	**9.65**	11.93	26.65	0.1
		max	10.47	**13.33**	16.20	36.80	0.1
		min	7.38	9.65	**11.93**	26.65	0.1
		max	10.47	13.33	**16.20**	36.80	0.1
RB-11	4.00	min	**11.20**	0.07	-11.05	0.30	-98.8
- 1 -		max	**15.62**	1.43	-12.76	5.72	-6.6
		min	11.87	**-0.44**	-12.74	-1.74	18.8
		max	14.95	**1.94**	-11.06	7.77	-4.5
		min	14.78	0.68	**-13.42**	2.73	-13.8
		max	12.04	0.83	**-10.39**	3.30	-9.1
RB-11	0.35	min	**-15.54**	26.91	69.37	9.55	0.1
- 2 -		max	**-11.86**	21.68	55.23	7.70	0.1
		min	-13.03	**21.18**	55.38	7.52	0.1
		max	-14.37	**27.42**	69.21	9.73	0.1
		min	-11.86	21.68	**55.23**	7.70	0.1
		max	-15.54	26.91	**69.37**	9.55	0.1
RB-12	0.25	min	**-432.00**	-154.17	123.67	-39.31	-0.1
- 1 -		max	**-343.54**	-123.37	96.80	-31.46	-0.1
		min	-432.00	**-154.17**	123.67	-39.31	-0.1
		max	-343.54	**-123.37**	96.80	-31.46	-0.1
		min	-343.54	-123.37	**96.80**	-31.46	-0.1
		max	-432.00	-154.17	**123.67**	-39.31	-0.1
RB-12	8.37	min	**44.30**	18.83	-6.63	157.72	-1.9
- 2 -		max	**56.72**	24.65	-7.42	206.46	-1.8
		min	44.30	**18.83**	-6.63	157.72	-1.9
		max	56.72	**24.65**	-7.42	206.46	-1.8
		min	55.69	23.94	**-7.80**	200.53	-1.9
		max	45.33	19.54	**-6.25**	163.64	-1.8

2.2 Nadproże N1.4

Przyjęto przekrój nadproża 25 x 40cm
Rozpiętość nadproża :
L_0 = 4,14 m
Obciążenia :
q_0 = 75,21 + 0,70 x 3,241 = 77,48 kN/m

Geometria układu



Lista przęseł

Nr.przęsła	Długość[m]	Podpora lewa	Podpora prawa
1	4.14	przegubowo przesuwna	przegubowo nieprzesuwna

Lista przekrojów

Nr.przekroju	Nr.przęsła	Długość[m]	Typ
1	1	4.14	0.25x0.60

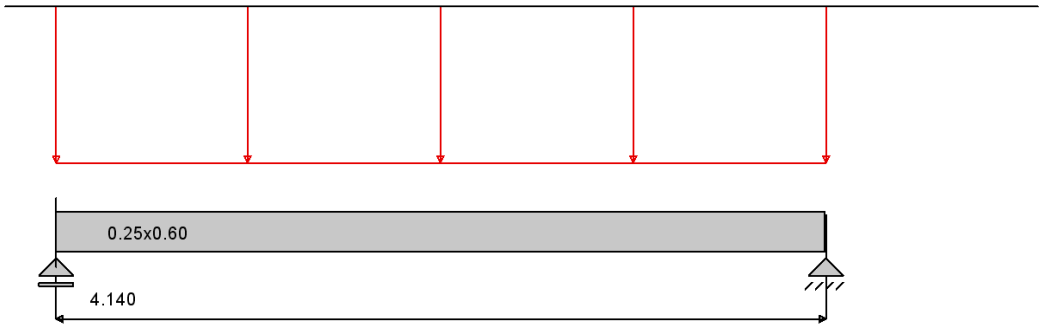
Lista typów przekrojów

Nazwa	h [m]	b [m]	b_{eff1} [m]	b_{eff2} [m]	h_{f1} [m]	h_{f2} [m]	a_1 [m]	a_2 [m]
0.25x0.4-1	0.40	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
0.25x0.60	0.60	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04

Lista podpór

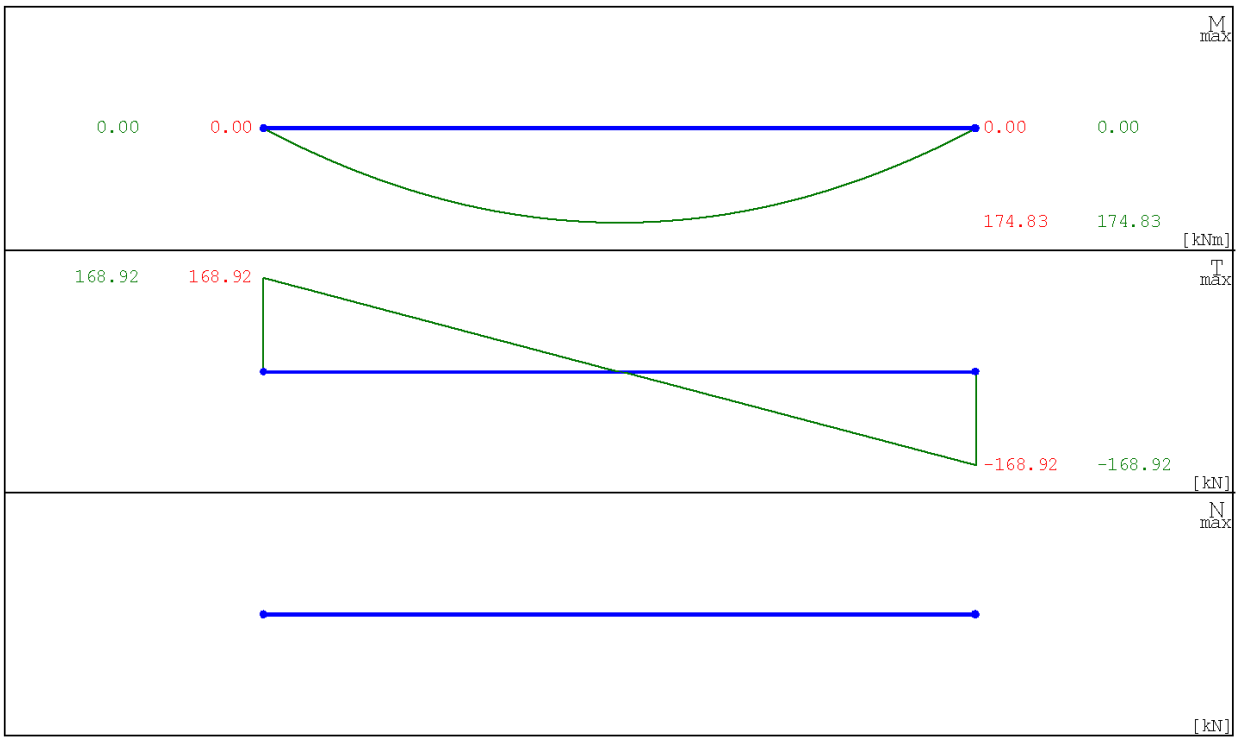
Nr podpory	Nr Węzła	Kier. X	Kier. Y	Obrót	Sprężystość (kier.X) [kN/m]	Sprężystość (kier.Y) [kN/m]	Sprężystość (obrót) [kNm/rad]
1	1	sztywne	-	sztywne	-	0.00	-
2	2	-	-	sztywne	0.00	0.00	-

Lista obciążeń Grupa1



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P_1	P_2	a [m]	b [m]
1		równomierne	77.48	-	0.00	4.14

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Dane do wymiarowania

Materiały		
Klasa betonu		B20
Wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie f_{cd}	[MPa]	10.60
Klasa stali na ścinanie		St0S
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	190.00
Klasa stali na zginanie		18G2
Obliczeniowa granica plastyczności stali f_{yd}	[MPa]	310.00
Zbrojenie na zginanie		
Średnica zbrojenia dolnego	[mm]	18
Średnica zbrojenia górnego	[mm]	12
Średnica zbrojenia konstrukcyjnego	[mm]	12
Zbrojenie na ścinanie : strzemiona		
Kąt nachylenia strzemion	°	90.00
Średnica strzemion	[mm]	6
Liczba cięć		2
Element		wewnętrzny
Ugięcie od obciążenia		długotrwałego
Wiek betonu w chwili obciążenia		28 dni
Dobór zbrojenia głównego ze względu na rysy prostopadłe do osi elementu		TAK
Dopuszczalne rozwarcie rys	[mm]	0.3

Wyniki dla zginania

ZBROJENIE GŁÓWNE - DOŁEM:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s1} [cm^2]	Zbrojenie przyjęte A_{u1} [cm^2]	Ilość sztuk: ∅ 18	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	2.28	12.70	5	0
0.41	62.94	62.94	3.77	12.70	5	0
0.83	111.89	111.89	6.95	12.70	5	0
1.24	146.86	146.86	9.38	12.70	5	0
1.66	167.84	167.84	10.91	12.70	5	0
2.07	174.83	174.83	11.44	12.70	5	0
2.48	167.84	167.84	10.91	12.70	5	0
2.90	146.86	146.86	9.38	12.70	5	0
3.31	111.89	111.89	6.95	12.70	5	0
3.73	62.94	62.94	3.77	12.70	5	0
4.14	0.00	0.00	2.28	12.70	5	0

ZBROJENIE GŁÓWNE - GÓRĄ:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny obliczeniowy M_{sdmax} [kNm]	Moment minimalny obliczeniowy M_{sdmin} [kNm]	Zbrojenie wyliczone A_{s2} [cm^2]	Zbrojenie przyjęte A_{u2} [cm^2]	Ilość sztuk: ∅ 12	Ilość sztuk: ∅ 12
0.00	0.00	0.00	2.28	3.39	3	0
0.41	62.94	62.94	2.28	3.39	3	0
0.83	111.89	111.89	2.28	3.39	3	0
1.24	146.86	146.86	2.28	3.39	3	0
1.66	167.84	167.84	2.28	3.39	3	0
2.07	174.83	174.83	2.28	3.39	3	0
2.48	167.84	167.84	2.28	3.39	3	0
2.90	146.86	146.86	2.28	3.39	3	0
3.31	111.89	111.89	2.28	3.39	3	0
3.73	62.94	62.94	2.28	3.39	3	0
4.14	0.00	0.00	2.28	3.39	3	0

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:
PRZĘSŁO NR 1

Położenie x [m]	Moment maksymalny charakterystyczny M_{skmax} [kNm]	Moment minimalny charakterystyczny M_{skmin} [kNm]	Rysy dołem [mm]	Rysy górą [mm]
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.41	53.34	53.34	0.059	0.000
0.83	94.83	94.83	0.113	0.000
1.24	124.46	124.46	0.150	0.000
1.66	142.24	142.24	0.172	0.000
2.07	148.16	148.16	0.180	0.000
2.10	148.12	148.12	0.180	0.000
2.52	141.21	141.21	0.171	0.000
2.93	122.44	122.44	0.148	0.000
3.35	91.82	91.82	0.109	0.000
3.76	49.35	49.35	0.053	0.000
4.14	0.00	0.00	0.000	0.000

Wyniki dla ścinania

PODPORA LEWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=1.242 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=69.29 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.656 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=40.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=56.0 cm

Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
6.3	1.12	168.92	300.03	0
13.6	0.12	78.83	300.03	0

PODPORA PRAWA PRZĘSŁA NR 1
Odcinek ścinania L_c=1.242 m podział na 2 części; Nośność przekroju betonowego V_{rd1}=69.29 kN
Długość odcinka konstrukcyjnego na ścinanie L_k=1.656 m; strzemiona ∅ 6 mm 2-cięte co s=40.0 cm
Maksymalny odstęp ramion strzemion w kierunku poprzecznym wynosi s_z=56.0 cm

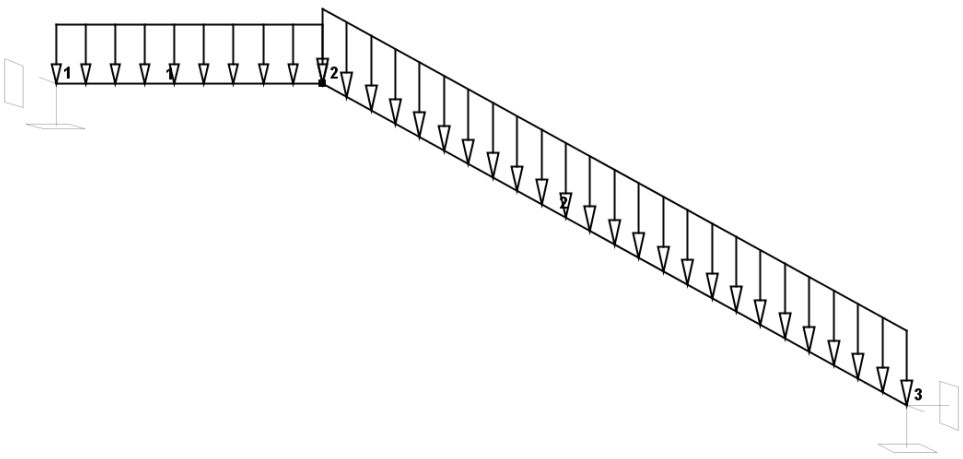
Rozstaw strzemion ∅ 6 2-cięte s [cm]	Długość odcinka L_s [m]	Siła tnąca: (Wartość bezwzględna) V [kN]	Nośność krzyżulca ściskanego V_{rd2} [kN]	Ilość prętów odgiętych w przekroju ∅ 16
6.3	1.12	168.92	300.03	0
13.1	0.12	81.65	300.03	0

3. Schody

3.1. Schody główne wewnętrzne z parteru na piętro

Bieg z poziomu ± 0,00m do spocznika na poziomie + 1,65m wraz z tym spocznikiem
Bieg zbrojony wzdłuż biegu, który oparty jest na fundamencie i na ścianie
Grubość płyty 15cm
Obciążenie obliczeniowe sumaryczne biegu :
q_{01} = 8,075 + 6,500 = 14,58 kN/m
Obciążenie obliczeniowe sumaryczne spocznika :
q_{02} = 5,066 + 6,500 + = 11,57 kN/m

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	-4,175	0,000	1,578	
2	-2,869	0,000	1,578	
3	0,000	0,000	-0,000	

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zesztywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	P1000x150	1,306
2	2 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	P1000x150	3,274

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r_x	r_y	r_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Sprężystość [kN/m]			Sprężystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1		+	+	+		+						
3	+	+	+	+		+						

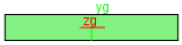
Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	min	max	Grupa aktywna
Stałe	1	Stałe	1,00	1,00	+
Ciężar własny	2	Stałe	1,00	1,00	

Obciążenia układu:

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	α [°]	β [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	11,57kN/m	11,57kN/m	0,00	1,31	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	14,58kN/m	14,58kN/m	0,00	3,27	0,0	0,0	

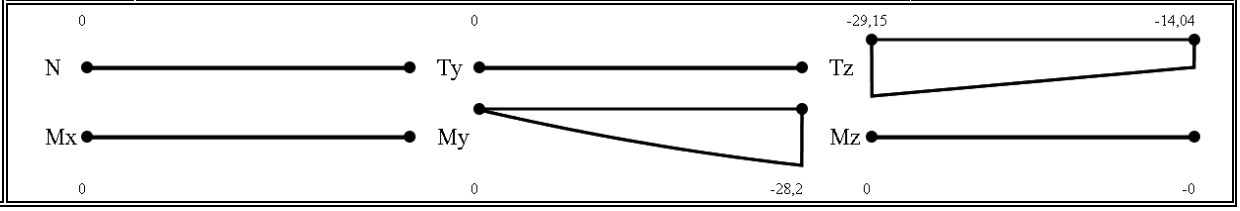
Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	P1000x150			
Parametry przekroju	$A = 1\ 500cm^2$			
	$J_x = 101\ 823,75cm^4$	$J_y = 28\ 125cm^4$	$J_z = 1\ 250\ 000cm^4$	
	$\alpha_{y\text{-}yg} = 90°$	$J_{yg} = 1\ 250\ 000cm^4$	$J_{zg} = 28\ 125cm^4$	
	$W_{y\ max} = 3\ 750cm^3$		$W_{y\ min} = 3\ 750cm^3$	
	$W_{z\ max} = 25\ 000cm^3$		$W_{z\ min} = 25\ 000cm^3$	
Materiał	Beton B20	E = 29GPa	G = 12,08GPa	Cież. = 25kN

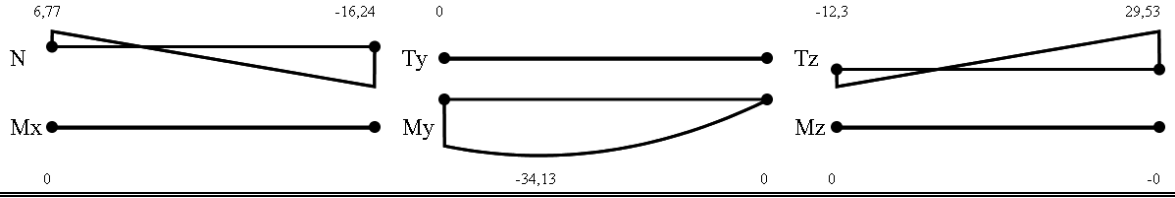
Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
1	1,31	0,00	0,00	**-14,04**	-0,00	-28,20	-0,00	1
	0,00	0,00	0,00	**-29,15**	-0,00	0,00	-0,00	1
	0,00	0,00	0,00	-29,15	-0,00	**0,00**	-0,00	1
	1,31	0,00	0,00	-14,04	-0,00	**-28,20**	-0,00	1
	0,00	0,00	0,00	-29,15	-0,00	0,00	**-0,00**	1
	1,31	0,00	0,00	-14,04	-0,00	-28,20	**-0,00**	1



Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
2	0,00	**6,77**	0,00	-12,30	0,00	-28,20	-0,00	1
	3,27	**-16,24**	0,00	29,53	0,00	0,00	-0,00	1
	3,27	-16,24	0,00	**29,53**	0,00	0,00	-0,00	1
	0,00	6,77	0,00	**-12,30**	0,00	-28,20	-0,00	1
	3,27	-16,24	0,00	29,53	0,00	**0,00**	-0,00	1
	0,96	0,00	0,00	-0,00	0,00	**-34,13**	-0,00	1
	0,00	6,77	0,00	-12,30	0,00	-28,20	**-0,00**	1
	3,27	-16,24	0,00	29,52	0,00	-0,01	**-0,00**	1



Obwiednia reakcji:

Nr	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
1	0,00	0,00	**29,15**	-0,00	-0,00	-0,00	1
	0,00	0,00	**29,15**	-0,00	-0,00	-0,00	1
3	-0,00	-0,00	**33,70**	0,00	0,00	0,00	1
	-0,00	-0,00	**33,70**	0,00	0,00	0,00	1

Obliczenia :

M = 34,13 kNm

$A_0 = 34,13 / (0,85 \times 10600 \times 0,13^2) = 0,2241 \rightarrow \zeta = 0,8714$

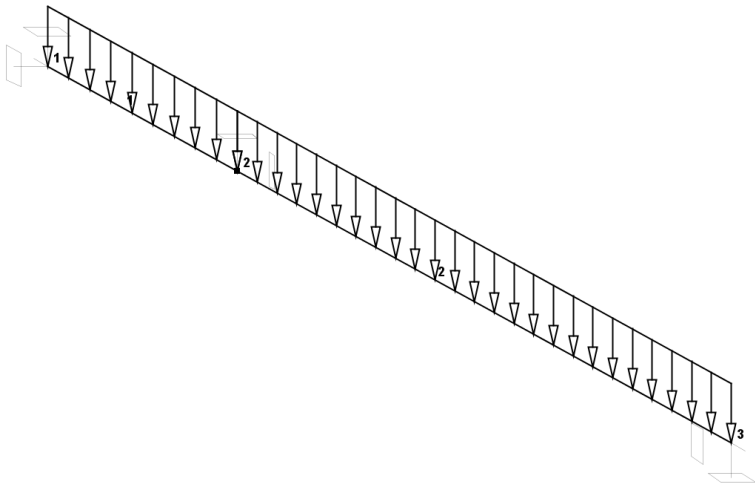
$F_a = 34,13 / (31 \times 0,8714 \times 0,13) = 9,72\ cm^2$

Przyjęto zbrojenie płyty schodów wzdłuż biegu ∅ 12 co 12cm dołem
oraz pręty rozdzielcze ∅ 6 co 25cm
Dodatkowo przyjęto zbrojenie opocznika w poprzek biegu ∅ 12 co 12cm dołem

Bieg z poziomu + 1,65m do poziomu + 3,30m
Bieg zbrojony wzdłuż biegu, który oparty jest na dwóch ścianach i stropie
Grubość płyty 12cm
Obciążenie obliczeniowe sumaryczne biegu :

$q_{01} = 8,075 + 6,500 = 14,58$ kN/m

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	-7,069	0,000	3,228	
2	-6,265	0,000	2,786	
3	-4,175	0,000	1,636	

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zesztywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	P1000x120	0,917
2	2 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	P1000x120	2,385

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r_x	r_y	r_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Sprężystość [kN/m]			Sprężystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1	+	+	+	+		+						
2		+	+	+		+						
3		+	+	+		+						

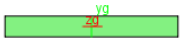
Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	min	max	Grupa aktywna
Stałe	1	Stałe	1,00	1,00	+
Ciężar własny	2	Stałe	1,00	1,00	

Obciążenia układu:

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	α [°]	β [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	14,58kN/m	14,58kN/m	0,00	0,92	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	14,58kN/m	14,58kN/m	0,00	2,38	0,0	0,0	

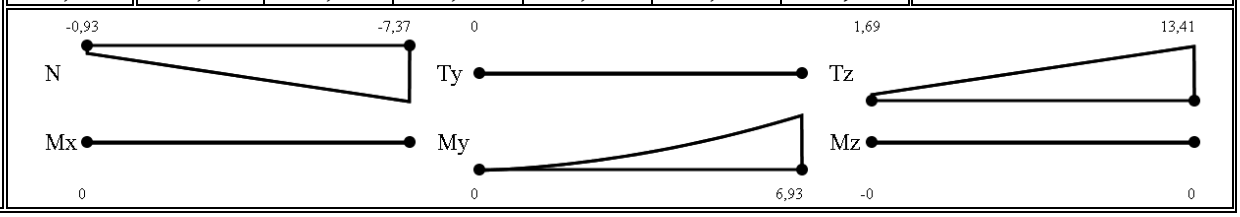
Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

Nazwa	P1000x120				
Parametry przekroju	A = 1 200cm^2				
	J_x = 53 232,77cm^4	J_y = 14 400cm^4	J_z = 1 000 000cm^4		
	$\alpha_{y\text{-}yg}$ = 90°	J_{yg} = 1 000 000cm^4	J_{zg} = 14 400cm^4		
	$W_{y\,max}$ = 2 400cm^3		$W_{y\,min}$ = 2 400cm^3		
	$W_{z\,max}$ = 20 000cm^3		$W_{z\,min}$ = 20 000cm^3		
Materiał	Beton B20	E = 29GPa	G = 12,08GPa	Cież. = 25kN	

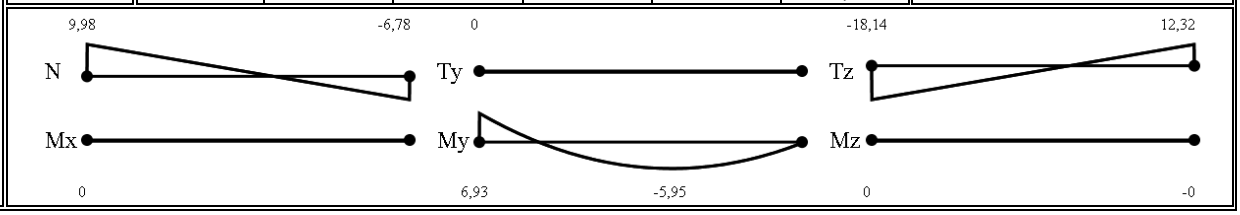
Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
1	0,00	**-0,93**	-0,00	1,69	0,00	0,00	-0,00	1
	0,92	**-7,37**	-0,00	13,41	0,00	6,93	0,00	1
	0,92	-7,37	-0,00	**13,41**	0,00	6,93	0,00	1
	0,00	-0,93	-0,00	**1,69**	0,00	0,00	-0,00	1
	0,92	-7,37	-0,00	13,41	0,00	**6,93**	0,00	1
	0,00	-0,93	-0,00	1,69	0,00	**0,00**	-0,00	1
	0,92	-7,37	-0,00	13,41	0,00	6,92	**0,00**	1
	0,00	-0,93	-0,00	1,70	0,00	0,00	**-0,00**	1



Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
2	0,00	**9,98**	0,00	-18,14	0,00	6,93	0,00	1
	2,38	**-6,78**	0,00	12,32	0,00	-0,01	-0,00	1
	2,38	-6,78	0,00	**12,32**	0,00	-0,01	-0,00	1
	0,00	9,98	0,00	**-18,14**	0,00	6,93	0,00	1
	0,00	9,98	0,00	-18,14	0,00	**6,93**	0,00	1
	1,42	0,00	0,00	-0,00	0,00	**-5,95**	-0,00	1
	0,00	9,98	0,00	-18,14	0,00	6,93	**0,00**	1
	2,38	-6,78	0,00	12,32	0,00	-0,01	**-0,00**	1



Obwiednia reakcji:

Nr	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
1	0,00	-0,00	**-1,93**	-0,00	-0,00	-0,00	1
	0,00	-0,00	**-1,93**	-0,00	-0,00	-0,00	1
2	-0,00	0,00	**36,01**	-0,00	-0,00	-0,00	1
	-0,00	0,00	**36,01**	-0,00	-0,00	-0,00	1
3	0,00	-0,00	**14,07**	0,00	0,00	0,00	1
	0,00	-0,00	**14,07**	0,00	0,00	0,00	1

Obliczenia :

M = 6,93 kNm

$A_0 = 6,93 / (0,85 \times 10600 \times 0,10^2) = 0,0769 \rightarrow \zeta = 0,9599$

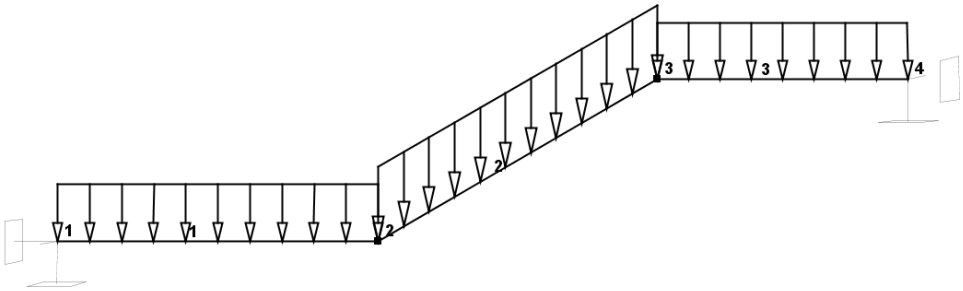
$F_a = 6,93 / (31 \times 0,9599 \times 0,10) = 2,33\ cm^2$

Przyjęto zbrojenie płyty schodów wzdłuż biegu ∅ 10 co 12cm dołem, ∅ 10 co 12cm górą nad podporą oraz pręty rozdzielcze ∅ 6 co 25cm

3.2. Schody na zapleczu wewnętrzne z parteru na piętro

Bieg ze spocznika na poziomie + 0,521m do spocznika na poziomie + 1,389m wraz z tymi spocznikami
Bieg zbrojony wzdłuż biegu, który oparty jest na ścianach
Grubość płyty 15cm
Obciążenie obliczeniowe sumaryczne biegu :
q_{01} = 8,271 + 5,200 = 13,47 kN/m
Obciążenie obliczeniowe sumaryczne spocznika :
q_{02} = 5,066 + 5,200 + = 10,27 kN/m

Geometria



Węzły w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	x [m]	y [m]	z [m]	Przegub
1	0,000	0,000	0,000	
2	1,705	0,000	0,000	
3	3,205	0,000	0,868	
4	4,560	0,000	0,868	

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zesztywnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w_1	w_2	w_1	w_2		
1	1 (S)	2 (S)	wszystkie	wszystkie	P1000x150	1,705
2	2 (S)	3 (S)	wszystkie	wszystkie	P1000x150	1,733
3	3 (S)	4 (S)	wszystkie	wszystkie	P1000x150	1,355

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r_x	r_y	r_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z	Sprężystość [kN/m]			Sprężystość [kN/rad]		
							k_x	k_y	k_z	f_x	f_y	f_z
1	+	+	+	+		+						
4		+	+	+		+						

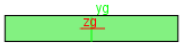
Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	min	max	Grupa aktywna
Stałe	1	Stałe	1,00	1,00	+
Ciężar własny	2	Stałe	1,00	1,00	

Obciążenia układu:

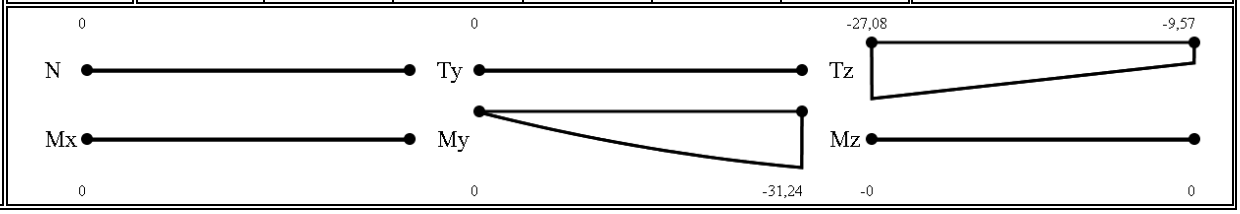
Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x_1 [m]	x_2 [m]	α [°]	β [°]	Lok.
Stałe	1	Obciążenie ciągłe	10,27kN/m	10,27kN/m	0,00	1,70	0,0	0,0	
	2	Obciążenie ciągłe	13,47kN/m	13,47kN/m	0,00	1,73	0,0	0,0	
	3	Obciążenie ciągłe	10,27kN/m	10,27kN/m	0,00	1,36	0,0	0,0	

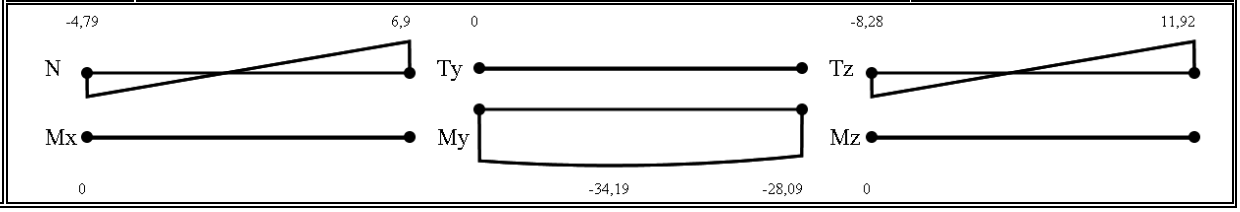
Parametry geometryczne i fizyczne elementów:

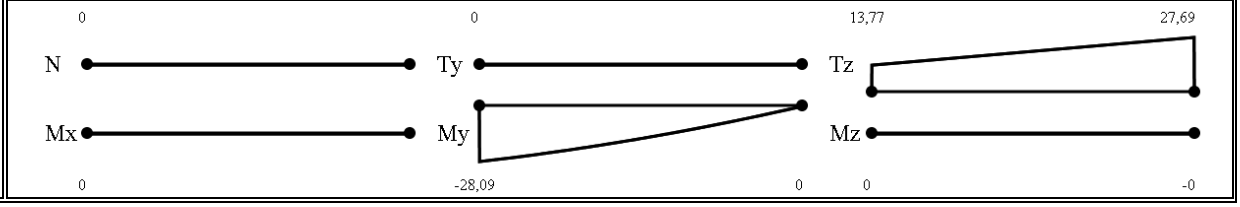
Nazwa	P1000x150				
Parametry przekroju	$A = 1\ 500cm^2$				
	$J_x = 101\ 823,75cm^4$	$J_y = 28\ 125cm^4$	$J_z = 1\ 250\ 000cm^4$		
	$\alpha_{y\text{-}yg} = 90°$	$J_{yg} = 1\ 250\ 000cm^4$	$J_{zg} = 28\ 125cm^4$		
	$W_{y\ max} = 3\ 750cm^3$		$W_{y\ min} = 3\ 750cm^3$		
	$W_{z\ max} = 25\ 000cm^3$		$W_{z\ min} = 25\ 000cm^3$		
Materiał	Beton B20	E = 29GPa	G = 12,08GPa	Cież. = 25kN	

Wyniki

Obwiednia sił wewnętrznych:

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
1	1,70	-0,00	-0,00	**-9,57**	0,00	-31,24	0,00	1
	0,00	-0,00	-0,00	**-27,08**	0,00	-0,00	-0,00	1
	0,00	-0,00	-0,00	-27,08	0,00	**-0,00**	-0,00	1
	1,70	-0,00	-0,00	-9,57	0,00	**-31,24**	0,00	1
	1,70	-0,00	-0,00	-9,57	0,00	-31,24	**0,00**	1
	0,00	-0,00	-0,00	-27,08	0,00	-0,01	**-0,00**	1
								

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
2	1,73	**6,90**	-0,00	11,92	-0,00	-28,09	-0,00	1
	0,00	**-4,79**	-0,00	-8,28	-0,00	-31,24	-0,00	1
	1,73	6,90	-0,00	**11,92**	-0,00	-28,09	-0,00	1
	0,00	-4,79	-0,00	**-8,28**	-0,00	-31,24	-0,00	1
	1,73	6,90	-0,00	11,92	-0,00	**-28,09**	-0,00	1
	0,71	0,00	-0,00	0,00	-0,00	**-34,19**	-0,00	1
	0,00	-4,79	-0,00	-8,28	-0,00	-31,24	**-0,00**	1
	0,00	-4,79	-0,00	-8,28	-0,00	-31,25	**-0,00**	1
								

Nr	x [m]	N [kN]	T_y [kN]	T_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
3	1,36	0,00	0,00	**27,69**	0,00	-0,00	-0,00	1
	0,00	0,00	0,00	**13,77**	0,00	-28,09	0,00	1
	1,36	0,00	0,00	27,69	0,00	**-0,00**	-0,00	1
	0,00	0,00	0,00	13,77	0,00	**-28,09**	0,00	1
	0,00	0,00	0,00	13,78	0,00	-28,09	**0,00**	1
	1,35	0,00	0,00	27,69	0,00	-0,01	**-0,00**	1
								

Obwiednia reakcji:

Nr	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Numery grup
1	0,00	-0,00	**27,08**	0,00	0,00	-0,00	1
	0,00	-0,00	**27,08**	0,00	0,00	-0,00	1
4	0,00	-0,00	**27,69**	-0,00	-0,00	0,00	1
	0,00	-0,00	**27,69**	-0,00	-0,00	0,00	1

Obliczenia :

M = 34,19 kNm

A_0 = 34,19 / (0,85 x 10600 x $0,13^2$) = 0,2245 → ζ = 0,8711

F_a = 34,19 / (31 x 0,8711 x 0,13) = 9,74 cm^2

Przyjęto zbrojenie płyty schodów wzdłuż biegu ∅ 12 co 12cm dołem
oraz pręty rozdzielcze ∅ 6 co 25cm

4. Strop nad przyziemiem

3. Poziom stropu nad parterem

3.1. Płyta stropu nad przyziemiem

Przyjęto grubość stropu 15 cm. Otulenie zbrojenia 1,5cm.
Obciążenia powierzchniowe obliczeniowe :

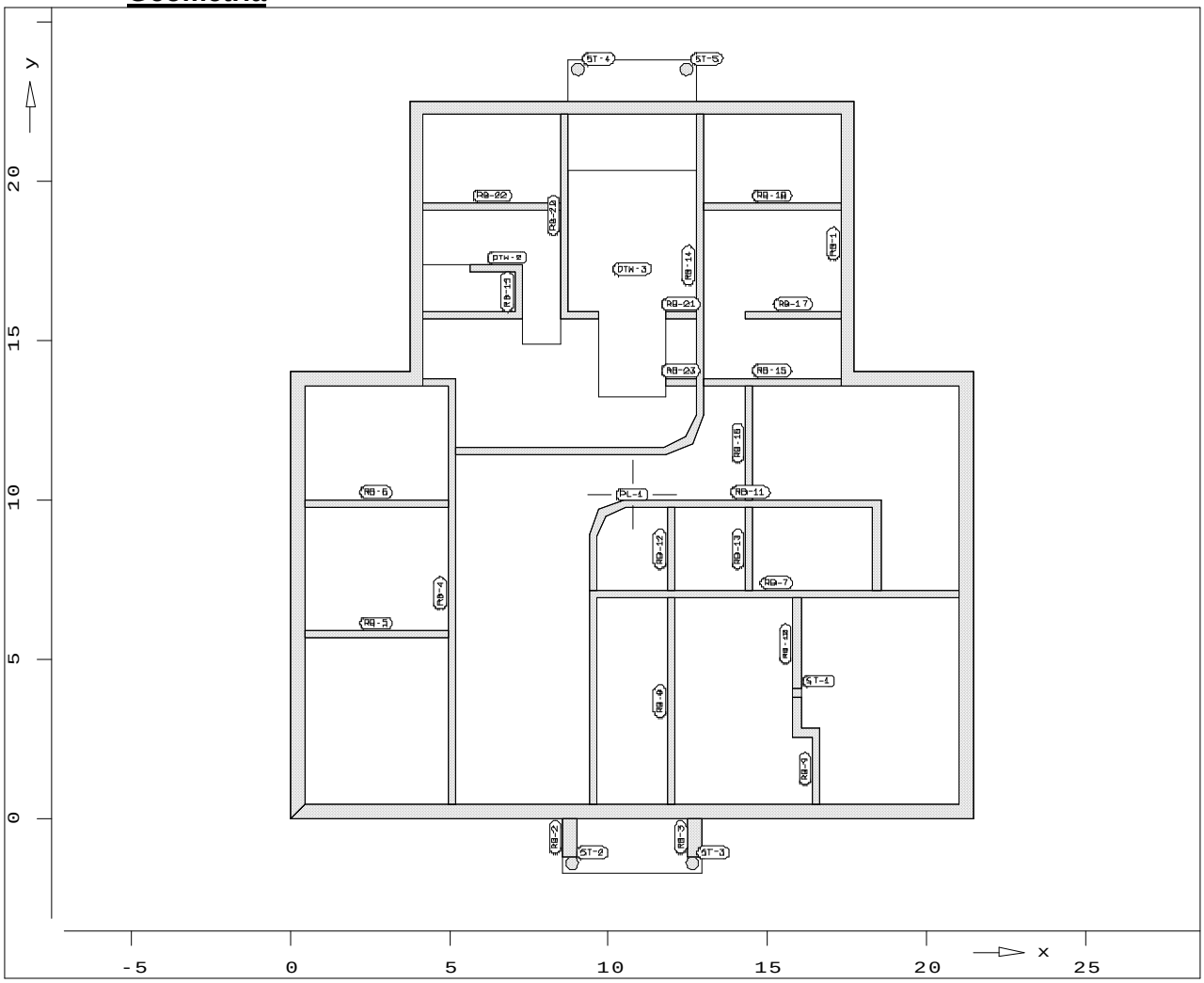
q_1 = 1,957 + 6,500 = **8,46 kN/m^2**

Obciążenia liniowe obliczeniowe :

q_2 = 21,42 + 3,60 x 3,241 = **33,08 kN/m**
q_3 = 135,68 + 3,60 x 3,241 = **147,35 kN/m**
q_4 = 46,73 + 3,60 x 3,241 = **58,40 kN/m**
q_5 = 3,17 + 3,60 x 3,241 = **14,84 kN/m**
q_6 = 1,94 + 3,60 x 3,241 = **13,61 kN/m**
q_7 = 13,33+ 3,60 x 3,241 = **25,00 kN/m**
q_8 = 35,74 + 3,60 x 3,241 = **47,41 kN/m**
q_9 = 24,65 + 3,60 x 3,241 = **36,32 kN/m**

Obliczenia stropu wraz z belkami przeprowadzono przy pomocy programu PLATO 4.0

Geometria



Poz. PL-1 – Obszar płyty

Materiał — Płyta izotropowa
Grubość = 15.0 cm
Gęstość = 25.00 kN/m3
Moduł E = 2.90e+007 kN/m2
Mue = 0.20
z odkszt. od ścin. wg Kirchhoffa-Mindlina

Poz. ST-1 – Słup prostokątny

Podpora — Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 5.03e+005 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 7.87e+003 kNm
osi s = 7.87e+003 kNm
(A = 0.063m2, h = 3.60m, Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. ST-2 – Słup okrągły

Podpora — Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 1.01e+006 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 3.04e+004 kNm
osi s = 3.04e+004 kNm
(A = 0.126 m2, h = 3.60m, Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. ST-3 – Słup okrągły

Podpora Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 1.01e+006 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 3.04e+004 kNm
osi s = 3.04e+004 kNm
(A = 0.126 m2, h = 3.60m, Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. ST-4 – Słup okrągły

Podpora Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 1.01e+006 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 3.04e+004 kNm
osi s = 3.04e+004 kNm
(A = 0.126m2, h = 3.60m, Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. ST-5 – Słup okrągły

Podpora Ścisk./rozc.
Sztywność na przem. w kierunku t = 1.26e+006 kN/m
Sztywność na obrót wok. osi r = 3.77e+004 kNm
osi s = 3.77e+004 kNm
(A = 0.126m2, h = 3.60m, Mod E = 2.90e+007kN/m2)

Poz. RB-1 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 3.67e+006 kN/m2
(d = 0.44m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-2 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 3.67e+006 kN/m2
(d = 0.44m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-3 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 3.67e+006 kN/m2
(d = 0.44m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-4 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-5 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-6 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-7 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-8 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-9 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-10 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-11 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-12 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-13 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-14 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-15 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-16 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-17 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-18 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-19 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-20 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-21 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

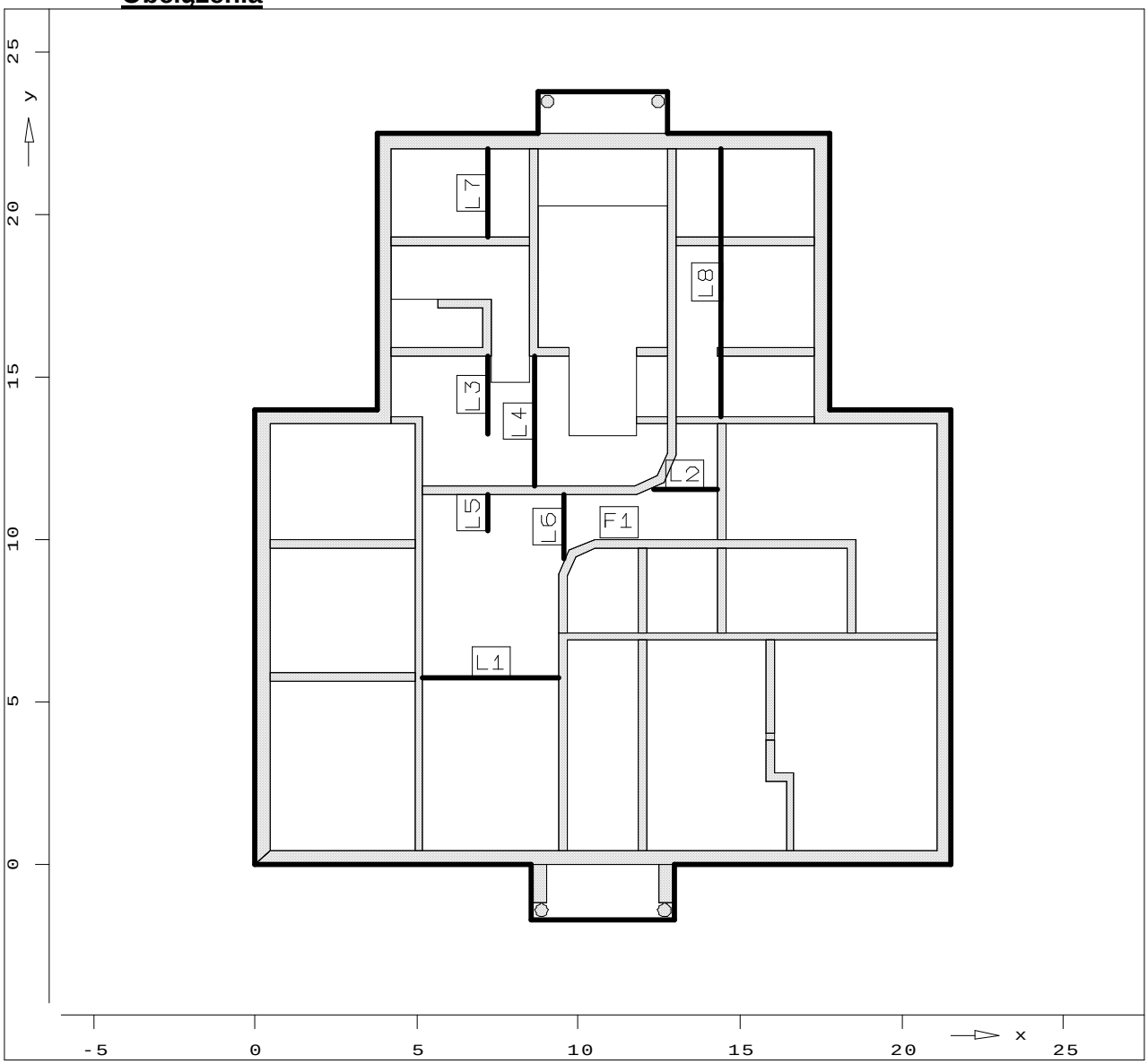
Poz. RB-22 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Poz. RB-23 – Podpora liniowa

Podpora Ściskanie Przem. w kierunku t = 2.08e+006 kN/m2
(d = 0.25m, h = 3.60m, Mod E = 3.00e+007kN/m2)

Obciążenia



Stałe i zmienne obciążenia pozycji

PL-1	Grubość	=	15.0	cm	
	g (z gęst.)	=	-3.75	kN/m2	obc. stałe
	(dodatk.)	=	0.00	kN/m2	obc. stałe
	p	=	0.00	kN/m2	obc. zmienne

Obc. liniowe

obc. liniowe L1

LF	1	pt	-33.08	-33.08 kN/m	LILA-1

obc. liniowe L2

LF	1	pt	-14.84	-14.84 kN/m	LILA-4

obc. liniowe L3

LF	1	pt	-13.61	-13.61 kN/m	LILA-5

obc. liniowe L4

LF	1	pt	-47.41	-47.41 kN/m	LILA-7

obc. liniowe L5
LF 1 pt -147.35 -147.35 kN/m LILA-2

obc. liniowe L6
LF 1 pt -58.40 -58.40 kN/m LILA-3

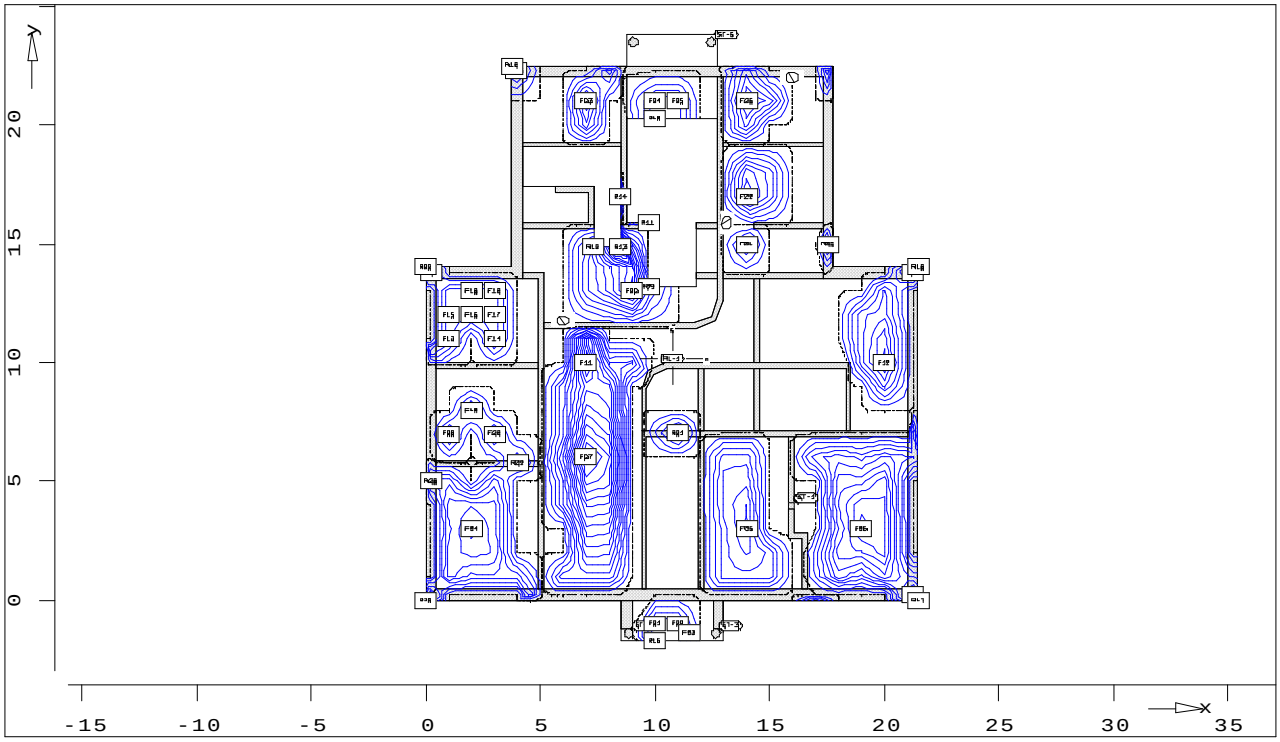
obc. liniowe L7
LF 1 pt -25.00 -25.00 kN/m LILA-6

obc. liniowe L8
LF 1 pt -36.32 -36.32 kN/m LILA-8

Obc. powierzchniowe

LF 1 POOB-1 (obc. stałe)
pt -8.46 kN/m2

Poz. PL-1 – Zbrojenie dołem asr [cm2/m]

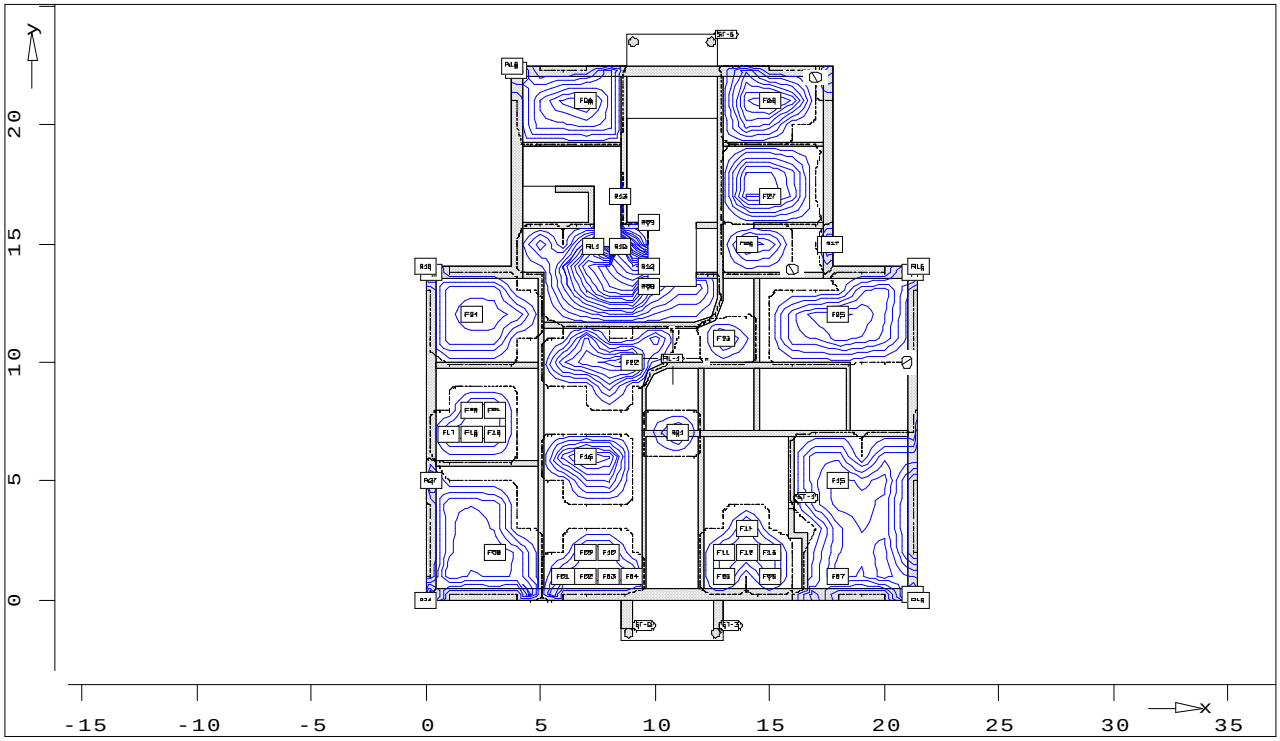


Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
Beton B20 fcd = 10.6 MPa
Stal AII fyd = 310.0 MPa
Grubość stała d = 15.00 cm
Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop
Skok izolinii krok = 0.40 cm2/m

Zbrojenie

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asru	assu
		[m]			[kNm/m]	[cm2/m]	
F01	10.00	-1.00	3.51	2.18	1.58	**1.9**	0.0
F02	11.00	-1.00	4.40	2.61	-0.42	**1.9**	0.0
F03	11.50	-1.35	3.30	0.97	-1.51	**1.9**	0.0
F04	2.00	3.00	11.92	8.22	0.42	**3.3**	2.3
F05	14.00	3.00	10.13	4.08	0.54	**2.9**	1.9
F06	19.00	3.00	15.94	9.04	0.45	**4.5**	2.5
F07	7.00	6.00	24.35	14.42	0.47	**7.1**	4.1
F08	1.00	7.00	3.20	3.19	-1.51	**1.9**	1.9
F09	3.00	7.00	3.48	3.48	1.41	**1.9**	1.9
F10	2.00	8.00	5.06	6.28	0.04	**1.9**	1.9
F11	7.00	10.00	19.32	11.62	0.68	**5.6**	3.3
F12	20.00	10.00	10.11	1.50	2.04	**3.3**	0.0
F13	1.00	11.00	2.83	2.67	-2.89	**1.9**	1.9
F14	3.00	11.00	3.90	5.13	1.13	**1.9**	1.9
F15	1.00	12.00	4.60	4.81	0.01	**1.9**	1.9
F16	2.00	12.00	6.32	8.47	0.10	**1.9**	2.3
F17	3.00	12.00	5.66	8.03	0.18	**1.9**	2.2
F18	2.00	13.00	4.12	5.96	0.92	**1.9**	1.9
F19	3.00	13.00	3.81	5.13	-1.27	**1.9**	1.9
F20	9.00	13.00	16.24	21.02	-0.23	**4.5**	6.0
F21	14.00	15.00	4.63	7.52	1.09	**1.9**	2.3
F22	14.00	17.00	9.64	10.98	-2.07	**3.2**	3.5
F23	7.00	21.00	11.25	13.05	-0.37	**3.1**	3.6
F24	10.00	21.00	3.62	2.25	1.33	**1.9**	0.0
F25	11.00	21.00	4.21	2.95	-0.53	**1.9**	0.0
F26	14.00	21.00	10.10	11.88	0.73	**2.9**	3.4
R01	11.00	7.03	8.18	6.81	0.37	**2.3**	1.9
R02	4.00	5.76	5.61	2.09	-1.03	**1.9**	0.0
R03	21.28	0.22	7.78	6.03	6.84	**4.0**	3.5
R04	21.28	13.78	5.49	4.18	-4.78	**2.8**	2.4
R05	17.53	15.00	4.75	5.13	-0.91	**1.9**	1.9
R06	3.97	22.28	3.12	4.07	3.16	**1.9**	1.9
R07	0.22	13.78	3.86	3.91	3.75	**2.0**	2.0
R08	0.22	5.00	1.77	1.08	4.34	**1.9**	1.9
R09	9.70	13.20	5.53	12.50	-0.15	**1.9**	3.4
R10	10.00	20.30	5.31	1.03	1.41	**1.9**	0.0
R11	9.70	15.90	-1.46	-1.90	8.93	**2.0**	1.9
R12	7.30	14.85	5.66	13.29	2.71	**2.2**	4.4
R13	8.50	14.85	17.89	21.24	8.13	**7.5**	8.6
R14	8.50	17.00	2.55	2.41	-2.52	**1.9**	1.9
R15	0.00	0.00	3.36	3.37	-6.29	**2.6**	2.6
R16	10.00	-1.70	4.52	2.26	1.76	**1.9**	0.0
R17	21.50	0.00	4.75	3.35	7.72	**3.4**	3.0
R18	21.50	14.00	3.31	2.24	-5.32	**2.3**	2.0
R19	3.75	22.50	1.67	2.17	3.58	**1.9**	1.9
R20	0.00	14.00	2.44	2.43	4.18	**1.9**	1.9

Poz. PL-1 – Zbrojenie dołem ass [cm2/m]

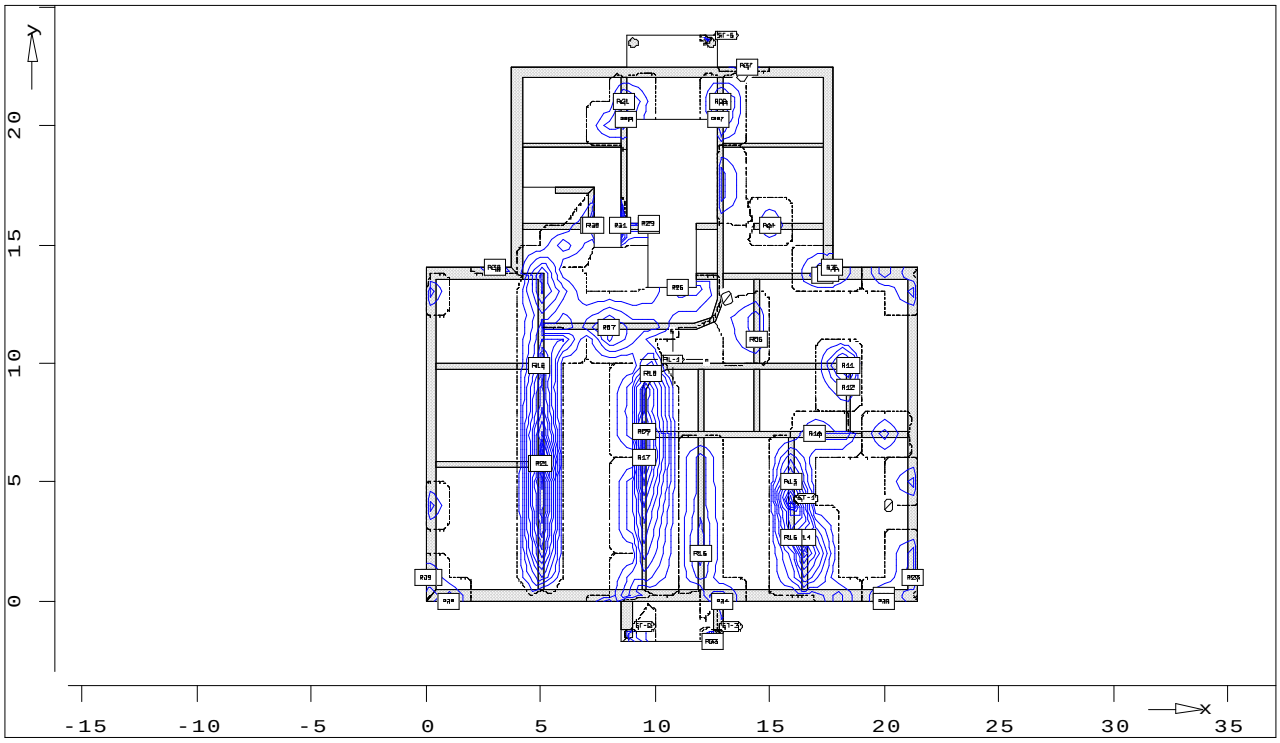


Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
Beton B20 fcd = 10.6 MPa
Stal AII fyd = 310.0 MPa
Grubość stała d = 15.00 cm
Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop
Skok izolinii krok = 0.50 cm2/m

Zbrojenie	Punkt	X	Y [m]	mx	my	mxy [kNm/m]	asru	assu [cm2/m]
	F01	6.00	1.00	0.55	1.02	-4.30	1.9	**1.9**
	F02	7.00	1.00	5.20	3.25	-1.59	1.9	**1.9**
	F03	8.00	1.00	4.40	2.43	2.22	1.9	**1.9**
	F04	9.00	1.00	-0.44	0.25	4.72	0.0	**1.9**
	F05	13.00	1.00	2.25	2.19	-2.88	1.9	**1.9**
	F06	15.00	1.00	3.13	3.77	2.62	1.9	**1.9**
	F07	18.00	1.00	5.08	4.02	-4.78	2.6	**2.3**
	F08	3.00	2.00	8.80	7.97	1.46	2.8	**2.5**
	F09	7.00	2.00	9.95	3.53	-1.26	3.0	**1.9**
	F10	8.00	2.00	9.04	3.59	1.80	2.9	**1.9**
	F11	13.00	2.00	5.75	3.40	-1.31	1.9	**1.9**
	F12	14.00	2.00	8.72	5.14	0.50	2.5	**1.9**
	F13	15.00	2.00	4.32	3.37	1.75	1.9	**1.9**
	F14	14.00	3.00	10.13	4.08	0.54	2.9	**1.9**
	F15	18.00	5.00	8.28	7.80	2.95	3.0	**2.9**
	F16	7.00	6.00	24.35	14.42	0.47	7.1	**4.1**
	F17	1.00	7.00	3.20	3.19	-1.51	1.9	**1.9**
	F18	2.00	7.00	3.16	4.62	-0.04	0.0	**1.9**
	F19	3.00	7.00	3.48	3.48	1.41	1.9	**1.9**
	F20	2.00	8.00	5.06	6.28	0.04	1.9	**1.9**
	F21	3.00	8.00	3.93	4.44	-0.35	0.0	**1.9**
	F22	9.00	10.00	1.72	10.14	-6.14	2.1	**4.5**

F23	13.00	11.00	3.09	4.34	-0.36	0.0	**1.9**
F24	2.00	12.00	6.32	8.47	0.10	1.9	**2.3**
F25	18.00	12.00	3.54	11.10	-0.23	0.0	**3.1**
F26	14.00	15.00	4.63	7.52	1.09	1.9	**2.3**
F27	15.00	17.00	6.59	12.77	0.30	1.9	**3.5**
F28	7.00	21.00	11.25	13.05	-0.37	3.1	**3.6**
F29	15.00	21.00	8.36	15.27	-0.17	2.3	**4.2**
R01	11.00	7.03	8.18	6.81	0.37	2.3	**1.9**
R02	21.28	0.22	7.78	6.03	6.84	4.0	**3.5**
R03	21.28	13.78	5.49	4.18	-4.78	2.8	**2.4**
R04	17.53	15.00	4.75	5.13	-0.91	1.9	**1.9**
R05	3.97	22.28	3.12	4.07	3.16	1.9	**1.9**
R06	0.22	13.78	3.86	3.91	3.75	2.0	**2.0**
R07	0.22	5.00	1.77	1.08	4.34	1.9	**1.9**
R08	9.70	13.20	5.53	12.50	-0.15	1.9	**3.4**
R09	9.70	15.90	-1.46	-1.90	8.93	2.0	**1.9**
R10	9.70	14.00	-0.11	29.59	-1.31	0.0	**9.1**
R11	7.30	14.85	5.66	13.29	2.71	2.2	**4.4**
R12	8.50	14.85	17.89	21.24	8.13	7.5	**8.6**
R13	8.50	17.00	2.55	2.41	-2.52	1.9	**1.9**
R14	0.00	0.00	3.36	3.37	-6.29	2.6	**2.6**
R15	21.50	0.00	4.75	3.35	7.72	3.4	**3.0**
R16	21.50	14.00	3.31	2.24	-5.32	2.3	**2.0**
R17	17.75	15.00	3.05	4.69	0.49	0.0	**1.9**
R18	3.75	22.50	1.67	2.17	3.58	1.9	**1.9**
R19	0.00	14.00	2.44	2.43	4.18	1.9	**1.9**

Poz. PL-1 – Zbrojenie górą asr [cm2/m]

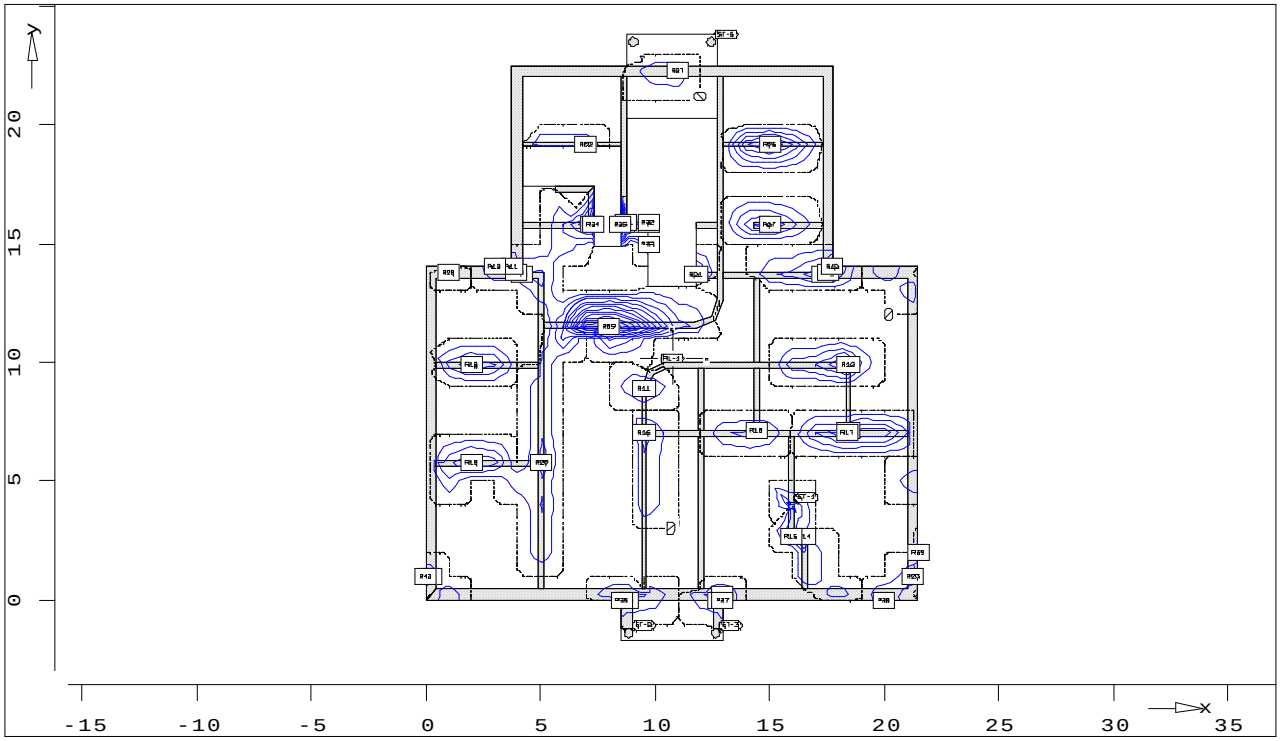


Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
Beton B20 fcd = 10.6 MPa
Stal AII fyd = 310.0 MPa
Grubość stała d = 15.00 cm

Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop
Skok izolinii krok = 0.75 cm2/m

Zbrojenie	Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asro	asso
			[m]			[kNm/m]		[cm2/m]
	ST-1			-28.05	-7.92	-2.06	**8.9**	2.7
	ST-2			-5.51	-1.49	0.45	**1.9**	0.0
	ST-3			-7.11	-2.39	-1.50	**2.3**	0.0
	ST-5			-3.57	-1.58	1.25	**1.9**	0.0
	R01	8.63	21.00	-11.41	-1.77	0.44	**3.2**	0.0
	R02	9.70	15.78	-3.76	-13.40	3.42	**1.9**	4.6
	R03	7.17	15.78	-4.43	-16.48	2.93	**2.0**	5.4
	R04	15.00	15.78	-4.82	-15.31	0.02	**1.9**	4.2
	R05	14.43	11.00	-6.33	-1.17	-0.47	**1.9**	0.0
	R06	17.31	13.69	-6.86	-12.09	2.80	**2.6**	4.1
	R07	8.00	11.53	-7.89	-38.80	-4.33	**3.3**	13.7
	R08	12.88	21.00	-12.21	-2.14	-0.60	**3.5**	0.0
	R09	9.53	7.15	-23.61	-6.89	-1.92	**7.3**	2.3
	R10	9.81	9.59	-12.60	-2.23	-0.43	**3.5**	0.0
	R11	18.43	9.88	-16.21	-19.27	-0.39	**4.6**	5.5
	R12	18.43	9.00	-3.84	1.95	-1.62	**1.9**	0.0
	R13	15.94	5.00	-18.31	-4.02	0.30	**5.2**	0.0
	R14	16.54	2.67	-28.91	-17.83	-3.86	**9.8**	6.1
	R15	15.94	2.67	-12.99	-5.21	-4.90	**5.0**	2.7
	R16	11.98	2.00	-8.38	-1.79	-1.40	**2.6**	0.0
	R17	9.53	6.00	-27.37	-5.33	-1.37	**8.4**	1.9
	R18	17.00	7.03	-2.28	-8.54	2.71	**1.9**	3.0
	R19	4.94	9.88	-10.19	-1.87	2.44	**3.4**	0.0
	R20	4.94	5.76	-21.85	-3.63	-1.12	**6.5**	1.9
	R21	5.07	5.79	-35.93	-7.51	-2.39	**11.8**	2.7
	R22	20.00	0.22	-2.56	-3.89	5.01	**2.0**	2.4
	R23	21.28	1.00	-0.93	-1.27	6.44	**2.0**	2.0
	R24	17.53	13.78	-4.06	-10.77	3.96	**2.1**	4.0
	R25	0.22	1.00	-1.72	-1.31	-5.41	**1.9**	1.9
	R26	11.00	13.20	-1.52	0.34	5.94	**2.0**	0.0
	R27	12.75	20.30	-6.75	-0.66	0.46	**1.9**	0.0
	R28	8.75	20.30	-5.26	-0.85	-0.38	**1.9**	0.0
	R29	9.70	15.90	-1.46	-1.90	8.93	**2.8**	2.9
	R30	7.30	15.81	-6.92	-23.50	6.37	**3.6**	8.8
	R31	8.50	15.82	-14.43	-37.19	-12.57	**7.8**	16.7
	R32	1.00	0.00	-0.92	-0.93	-3.84	**1.9**	1.9
	R33	12.48	-1.70	-7.11	-0.87	-0.84	**2.1**	0.0
	R34	12.95	0.00	-1.48	-6.15	-3.31	**1.9**	2.5
	R35	20.00	0.00	-2.78	-1.76	4.57	**1.9**	1.9
	R36	17.75	14.00	-3.14	-12.50	2.34	**1.9**	4.1
	R37	14.00	22.50	-1.76	-0.52	3.60	**1.9**	0.0
	R38	3.00	14.00	-2.23	-2.39	-5.78	**2.1**	2.2
	R39	0.00	1.00	-0.84	-0.70	-4.20	**1.9**	1.9

Poz. PL-1 – Zbrojenie górą ass [cm2/m]



Wymiarowanie dla obwiedni MIN/MAX przez Lfn i Lkn
wymiarowanie wg. PN-2002/B-03264
Beton B20 fcd = 10.6 MPa
Stal AII fyd = 310.0 MPa
Grubość stała d = 15.00 cm
Kąt ułożenia zbrojenia w = 0.00 stop
Skok izolinii krok = 1.00 cm2/m

Zbrojenie

Punkt	X	Y	mx	my	mxy	asro	asso
	[m]				[kNm/m]		[cm2/m]
ST-1			-19.99	-7.73	-4.95	7.1	**3.4**
R01	11.80	13.69	-1.01	-11.37	-2.55	0.0	**3.8**
R02	7.00	19.18	-1.14	-7.21	0.53	0.0	**2.1**
R03	8.63	15.78	-7.95	-24.59	-0.56	2.3	**7.2**
R04	9.70	15.78	-3.76	-13.40	3.42	1.9	**4.6**
R05	7.17	15.78	-4.43	-16.48	2.93	2.0	**5.4**
R06	15.00	19.18	-3.91	-22.09	-0.00	0.0	**6.2**
R07	15.00	15.78	-4.82	-15.31	0.02	1.9	**4.2**
R08	17.31	13.69	-6.86	-12.09	2.80	2.6	**4.1**
R09	8.00	11.53	-7.89	-38.80	-4.33	3.3	**13.7**
R10	14.43	7.15	-1.67	-4.12	-0.67	0.0	**1.9**
R11	9.53	8.89	-20.77	-8.97	1.19	6.2	**2.7**
R12	18.43	9.88	-16.21	-19.27	-0.39	4.6	**5.5**
R13	18.43	7.15	-2.11	-10.73	0.50	0.0	**3.0**
R14	16.54	2.67	-28.91	-17.83	-3.86	9.8	**6.1**
R15	15.94	2.67	-12.99	-5.21	-4.90	5.0	**2.7**
R16	9.53	7.03	-26.42	-7.43	-1.85	8.2	**2.5**
R17	18.39	7.03	-4.75	-18.41	-0.19	1.9	**5.2**
R18	2.00	9.88	-2.60	-13.20	-0.48	0.0	**3.7**
R19	2.00	5.76	-2.90	-15.26	0.43	0.0	**4.3**
R20	5.07	5.79	-35.93	-7.51	-2.39	11.8	**2.7**
R21	4.19	13.69	-0.81	-3.60	-2.76	0.0	**1.9**

R22	12.73	0.00	-0.77	-4.48	-2.16	0.0	**1.9**
R23	8.77	0.00	0.46	-4.55	2.28	0.0	**1.9**
R24	12.96	0.22	-1.26	-5.48	-3.61	1.9	**2.4**
R25	21.28	1.00	-0.93	-1.27	6.44	2.0	**2.0**
R26	17.53	13.78	-4.06	-10.77	3.96	2.1	**4.0**
R27	11.00	22.28	-1.33	-7.31	-0.10	0.0	**2.0**
R28	3.97	13.78	1.19	-3.88	-3.01	0.0	**1.9**
R29	1.00	13.78	-1.04	-1.50	3.45	0.0	**1.9**
R30	0.22	1.00	-1.72	-1.31	-5.41	1.9	**1.9**
R31	8.75	15.90	-0.16	-3.88	1.81	0.0	**1.9**
R32	9.70	15.90	-1.46	-1.90	8.93	2.8	**2.9**
R33	9.70	15.00	0.37	-3.48	-2.78	0.0	**1.9**
R34	7.30	15.81	-6.92	-23.50	6.37	3.6	**8.8**
R35	8.50	15.82	-14.43	-37.19	-12.57	7.8	**16.7**
R36	8.55	0.00	-0.64	-5.48	2.91	0.0	**2.2**
R37	12.95	0.00	-1.48	-6.15	-3.31	1.9	**2.5**
R38	20.00	0.00	-2.78	-1.76	4.57	1.9	**1.9**
R39	21.50	2.00	-0.18	-1.41	4.19	0.0	**1.9**
R40	17.75	14.00	-3.14	-12.50	2.34	1.9	**4.1**
R41	3.75	14.00	-1.32	-7.39	-1.93	0.0	**2.5**
R42	3.00	14.00	-2.23	-2.39	-5.78	2.1	**2.2**
R43	0.00	1.00	-0.84	-0.70	-4.20	1.9	**1.9**

6. Fundamenty

6.1. Warunki gruntowe

W oparciu o opinię geotechniczną
Budynek posadowiony będzie na dość jednorodnych twardoplastycznych glinach piaszczystych, czasami zwięzłych. Podłoże jest nośne i wytrzymałe. Warunki gruntowo-wodne podłoża należy uznać za proste – I kategoria geotechniczna.
Do obliczeń przyjęto wytrzymałość podłoża 150 kPa

6.2. Ławy wewnętrzne

Maksymalne naprężenia w gruncie :
q = (1,85 + 2,50) x (1,957 + 6,500) + 2,50 x 0,15 x 25,0 x 1,1 + 7,12 x 3,241 +
+ 0,60 x 7,062 + 0,30 x 0,60 x 25,0 x 1,1 = 79,37 kN/m
Maksymalne naprężenie pod ławą :
σ = 79,37 / 0,60 = 132,28 kPa < 150 kPa
Przyjęto ławę żelbetową o szerokości 60cm
Przyjęto zbrojenie konstrukcyjne 4 ∅12 wzdłuż ław oraz strzemiona ∅6 co 30cm

6.3. Ławy zewnętrzne

Maksymalne naprężenia w gruncie :
q = 1,70 x (1,957 + 6,500) + 1,70 x 0,15 x 25,0 x 1,1 + 1,70 x (0,339 + 0,700) +
+ 1,70 x 0,15 x 25,0 x 1,1 + 3,00 x (1,375 + 0,828) + 7,10 x 4,730 + 0,80 x 10,794 +
+ 0,30 x 0,60 x 25,0 x 1,1 = 83,95 kN/m
Maksymalne naprężenie pod ławą :
σ = 83,95 / 0,60 = 139,92 kPa < 150 kPa
Przyjęto ławy żelbetową o szerokości 60cm
Przyjęto zbrojenie konstrukcyjne 6 ∅12 wzdłuż ław oraz strzemiona ∅6 co 30cm

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

BUDYNKU „SOŁTYSÓWKI" –

REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU

NA DZIAŁCE NR 1732/219 W BUJAKOWIE k/MIKOŁOWA

PRZY ULICY KSIĘDZA F.GÓRKA 60

TOM III – KONSTRUKCJA

INWESTOR:

ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ W MIKOŁOWIE

ul. Kolejowa 2

43 – 190 MIKOŁÓW

lipiec '2008r.

Spis zawartości:

1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA
1.1. ŁAWY FUNDAMENTOWE I ŚCIANY PODZIEMIA
1.2. MURY KONDYGNACJI NAZIEMNYCH (PARTER, PODDASZE)
1.3. STROPY I POZOSTAŁE ELEMENTY ŻELBETOWE
1.4. SPOSÓB WYKONANIA PODDASZA

2. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

3. ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I KSZTAŁTOWEJ

4. OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE WRAZ Z WYDRUKAMI KOMPUTEROWYMI

Projekt opracowano w jedenastu tomach:

- Tom I – Zagospodarowanie terenu i dokumenty formalno – prawne;
- Tom II – Architektura;
- **Tom III – Konstrukcja;**
- Tom IV – Projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej;
- Tom V – Projekt instalacji wentylacji mechanicznej;
- Tom VI - Projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania;
- Tom VII – Projekt wewnętrznej instalacji wodno – kanalizacyjnej i kotłowni;
- Tom VIII – Projekt przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz instalacji odwadniającej;
- Tom IX – Dokumentacja inwentaryzacyjna dla rozbiórki;
- Tom X – Projekt przebudowy sieci telekomunikacyjnych;
- Tom XI – Projekt organizacji placu budowy oraz zaplecza.

Każdy z tomów wykonano w sześciu egzemplarzach:

1. Teczka A – Inwestor obiektu
2. Teczka B – Starostwo Powiatowe
3. Teczka C – Nadzór Budowlany
4. Teczka D – Budowa
5. Teczka E – Egzemplarz dodatkowy
6. Teczka E – Egzemplarz dodatkowy

1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Konstrukcja budynku spełnia warunki zapewniające nieprzekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w każdym z jego elementów i w całej konstrukcji.

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

2. Zlecenie Inwestora.
3. Projekt architektury obiektu.
4. Wizja lokalna w terenie.
5. Postanowienie Okręgowego Urzędu Górniczego w Gliwicach w sprawie oddziaływania szkód górniczych nr L.dz.GLI/5141/0485/08/02228/Za/Wan z dnia 14 kwietnia 2008r. – treść postanowienia TOM I – „Zagospodarowanie terenu i dokumenty formalno prawne".

   Działka położona jest w poza obszarem oddziaływania szkód górniczych.
6. Normy i instrukcje budowlane wymienione w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych.
7. Opinia geotechniczna określająca warunki posadowienia pod budowę budynku „Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa przy ul. Ks. Górka 60 wykonana przez firmę EKOID z siedzibą w Katowicach w maju 2008r. - treść dokumentu TOM I – „Zagospodarowanie terenu i dokumenty formalno prawne".

6.1. Projektowany budynek Sołtysówki należy do pierwszej kategorii geotechnicznej, dla której wystarcza jakościowe określenie gruntów.

6.2. Dla określenia własności i nośności gruntu na parceli wykonano 3 otwory o głębokości od 2,5 m do głębokości 3,50 m.

6.3. Podłoże budowlane do głębokości rozpoznania 3,5 m ma charakter warstwowy. Do głębokości 0,9 m ppt zbudowane jest z nasypu niekontrolowanego (piasek z gruzem ceglanym i humusem). Poniżej zalegają grunty dość jednorodne twardoplastyczne gliny piaszczyste czasami zwięzłe z wkładką 0,3 m miąższości nawodnionego piasku średniego. Podłoże jest twarde i wytrzymałe.

6.4. Do obliczeń statycznych przyjęto grunt o naprężeniach 180kPa (1,8 kg /cm^2).

1.1. ŁAWY FUNDAMENTOWE I ŚCIANY PODZIEMIA

Na podstawie dokumentacji z badań gruntu stwierdza się, że budynek posadowiony będzie na dość jednorodnych twardoplastycznych glinach piaszczystych, czasami zwięzłych. Podłoże jest nośne i wytrzymałe. Warunki gruntowo-wodne podłoża należy uznać za proste – I kategoria geotechniczna.

Budynek jest niepodpiwniczony. Poziom posadowienia budynku zgodnie z rys. nr 10. Pod ścianami fundamentowymi z kostki betonowej zaprojektowano ławy o szerokości 60 cm i grubości 30 cm. Zastosowano zbrojenie konstrukcyjne 4 ∅12 wzdłuż ław. Beton klasy B20, stal klasy A-II. Pod ławami fundamentowymi przewidziano warstwę chudego betonu o grubości do 10cm. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych o grubości 38 cm i 25 cm.

Poziom posadowienia budynku powinien wynosić minimum 1,00 m od istniejącego poziomu terenu.

Izolację poziomą ścian nośnych należy wykonać na:

- poziomie ław fundamentowych;
- poziomie 30 cm ponad poziomem projektowanego terenu;

W budynku należy wykonać również izolację pionową fundamentów do wysokości minimum 30 cm nad powierzchnią terenu przyległego. Zapobiega ona przedostawaniu się wilgoci do ław fundamentowych i wnętrza budynku. Wykonuje się ją na ścianach fundamentowych do głębokości posadowienia ławy, łącząc ją z izolacją poziomą ścian oraz izolacją podposadzkową. Izolację pionową należy wykonać jako powłokę na którą składa się: rapówka, 2x dyspersje asfaltowe, STYRODUR 5cm i zaprawa klejowa wg zaleceń producenta.

1.2. MURY KONDYGNACJI NAZIEMNYCH (PARTER, PODDASZE)

Mury zewnętrzne budynku z pustaków POROMUR (POROTHERM) o gr. 44 cm czyli stosować pustaki 440 x 248 x 238 mm, na pióro i wpust [P+W]. Do murów stosować zaprawę termoizolacyjną. Współczynnik U przy zastosowaniu zaprawy termoizolacyjnej wynosi 0,31 W/m^2/K. Na jeden metr kwadratowy muru 16 pustaków. Wysokość kondygnacji wynosi 13,2 pustaka (13,2 x 25 = 330 cm).

Wewnętrzne mury nośne z pustaków POROMUR o gr. 25 cm, czyli stosować pustaki 250 x 373 x 238 mm i zaprawę 1:2:12. Na jeden metr kwadratowy 10,7 pustaków.

W uzgodnieniu z kierownikiem budowy można zastosować inne rozwiązania materiałowe w tym mury jednowarstwowe lub warstwowe, muszą one jednak spełniać kryteria przenikalności cieplnej, dla murów wielowarstwowych U<0,3 W/m^2/K, zaś dla murów jednowarstwowych U< 0,5 W/m^2/K.

1.3. STROPY I POZOSTAŁE ELEMENTY ŻELBETOWE

Wszystkie elementy żelbetowe zaprojektowano z betonu klasy B20 i stali klasy A-II o wytrzymałości 310 MPa. Stropy monolityczne płytowe krzyżowo-zbrojone o grubości 15cm. Belki wylewane łącznie z płytą stropową. Schody płytowe o grub. 15 cm zbrojone według dyspozycji konstrukcyjnych. Nadproża okienne i drzwiowe z typowych belek nadprożowych typu POROTHERM.

1.4. SPOSÓB WYKONANIA PODDASZA

Dach budynku dwuspadowy o konstrukcji drewnianej krokwiowo-płatwiowej kryty dachówką karpiówką na łatach. Dach oparty na ściankach kolankowych oraz belkach stropu nad poddaszem. Drewno na konstrukcję dachu klasy C22. Płatwie wsparte na murach zewnętrznych. Mocowanie płatwi do konstrukcji w odległościach nie większych niż 2,00 m**.** Więźbę impregnować środkami grzybobójczymi wg instrukcji producenta środków. Impregnacja drewna ma na celu uodpornienie drewna na oddziaływanie szkodliwych czynników zewnętrznych oraz biologicznych. Zastosowane preparaty impregnacyjne powinny chronić przed ogniem (gwarantować trudnozapalność), owadami, grzybami oraz pleśniami. Najlepiej zastosować do impregnacji preparaty solne, które zabezpieczają przed wszystkimi 4-roma zagrożeniami. Najprostszą metodą impregnacji, nasycającą warstwę drewna do 5 mm, jest malowanie, natrysk oraz krótkotrwałe moczenie. Malowanie impregnatem należy powtórzyć kilkakrotnie (4-5 razy), aby metoda była skuteczna. Lepszą metodą impregnacji jest zimna kąpiel długotrwała (moczenie drewna przez kilka dni). Najskuteczniejsza jednak metoda to impregnacja w autoklawach pod działaniem ciśnienia i wysokiej temperatury. Najlepiej zakupić w tartaku drewno zaimpregnowane. Jeżeli natomiast impregnację wykonuje się na placu budowy to już po wykonaniu pokrycia dachu dodatkowo należy zabezpieczyć drewno poprzez natrysk, aby zabezpieczyć wszystkie wręby, zaciosy i złącza, które powstały w trakcie robót ciesielskich. Impregnację można wykonać następującymi środkami: Tytan Impregnat firmy Selena, Drewnosil, Fobos M-4, Fobos M-2, Wolmanit CX-H 200 lub innymi dostępnymi na rynku, jednak spełniającymi wymagania jak wyżej.

Ukośne fragmenty poddasza wykończone 2x płytami gipsowo – kartonowymi ogniochronnymi, mocowanie płyt do krokwi bezpośrednio lub za pośrednictwem stelaża.

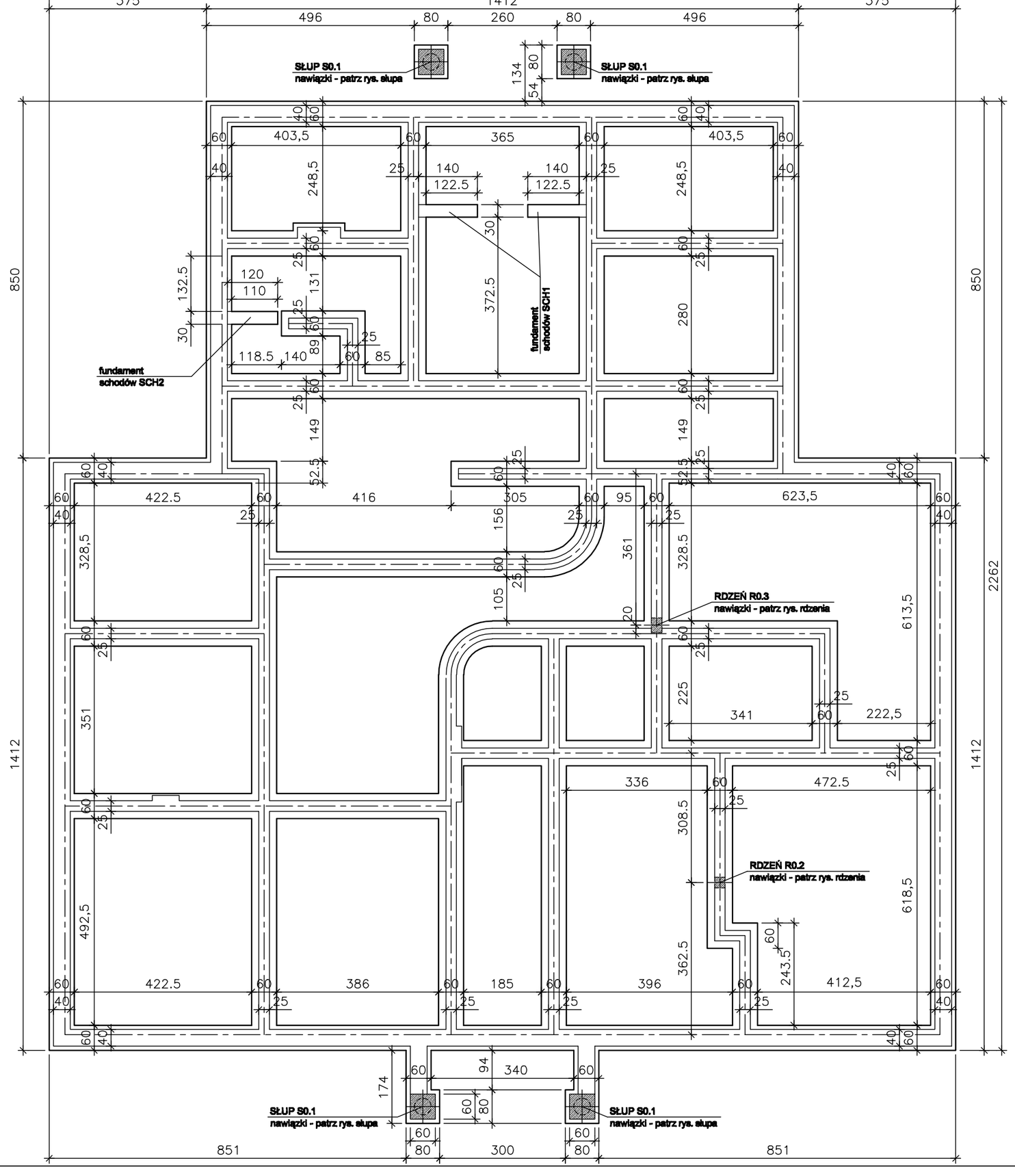
Pokrycie wykonać wg projektu technicznego (patrz przekrój).

2. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

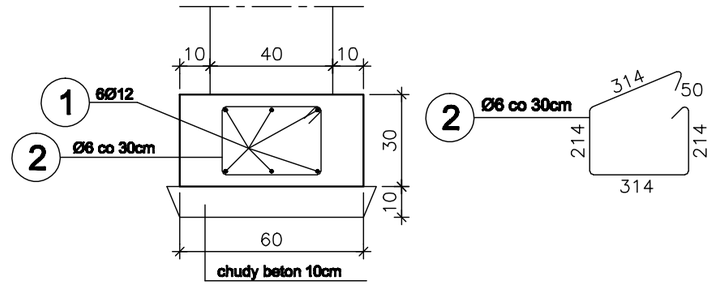
- Fundamenty - rys. nr 1/K
- Konstrukcja stropu nad przyziemiem - rys. nr 2/K
- Zbrojenie dołem płyty stropu nad przyziemiem - rys. nr 3/K
- Zbrojenie górą płyty stropu nad przyziemiem - rys. nr 4/K
- Konstrukcja stropu nad poddaszem - rys. nr 5/K
- Zbrojenie dołem płyty stropu nad poddaszem - rys. nr 6/K
- Zbrojenie górą płyty stropu nad poddaszem - rys. nr 7/K
- Belka żelbetowa b1.1 stropu nad poddaszem - rys. nr 8/K
- Belka żelbetowa b1.2 stropu nad poddaszem - rys. nr 9/K
- Belka żelbetowa b1.3 stropu nad poddaszem - rys. nr 10/K
- Belka żelbetowa b1.4 stropu nad poddaszem - rys. nr 11/K
- Nadproże żelbetowe n1.4 - rys. nr 12/K
- Schody sch1 - rys. nr 13/K
- Schody sch2 - rys. nr 14/K
- Słupy i rdzenie żelbetowe s1.2, s1.3, r0.2, r0.3 - rys. nr 15/K
- Słup s1.1 - rys. nr 16/K
- Słup s0.1 - rys. nr 17/K

3. ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ I KSZTAŁTOWEJ

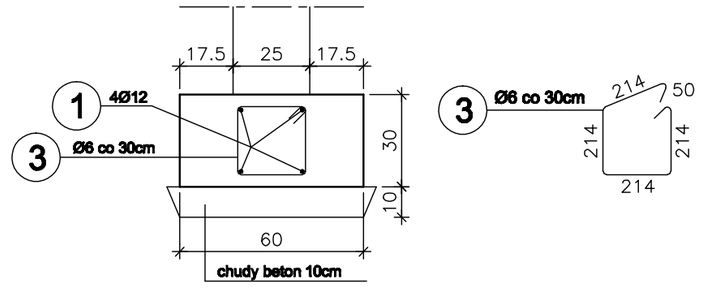
4. OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE WRAZ Z WYDRUKAMI KOMPUTEROWYMI



ŁAWA POD ŚCIANĄ ZEWNĘTRZNĄ 1:20



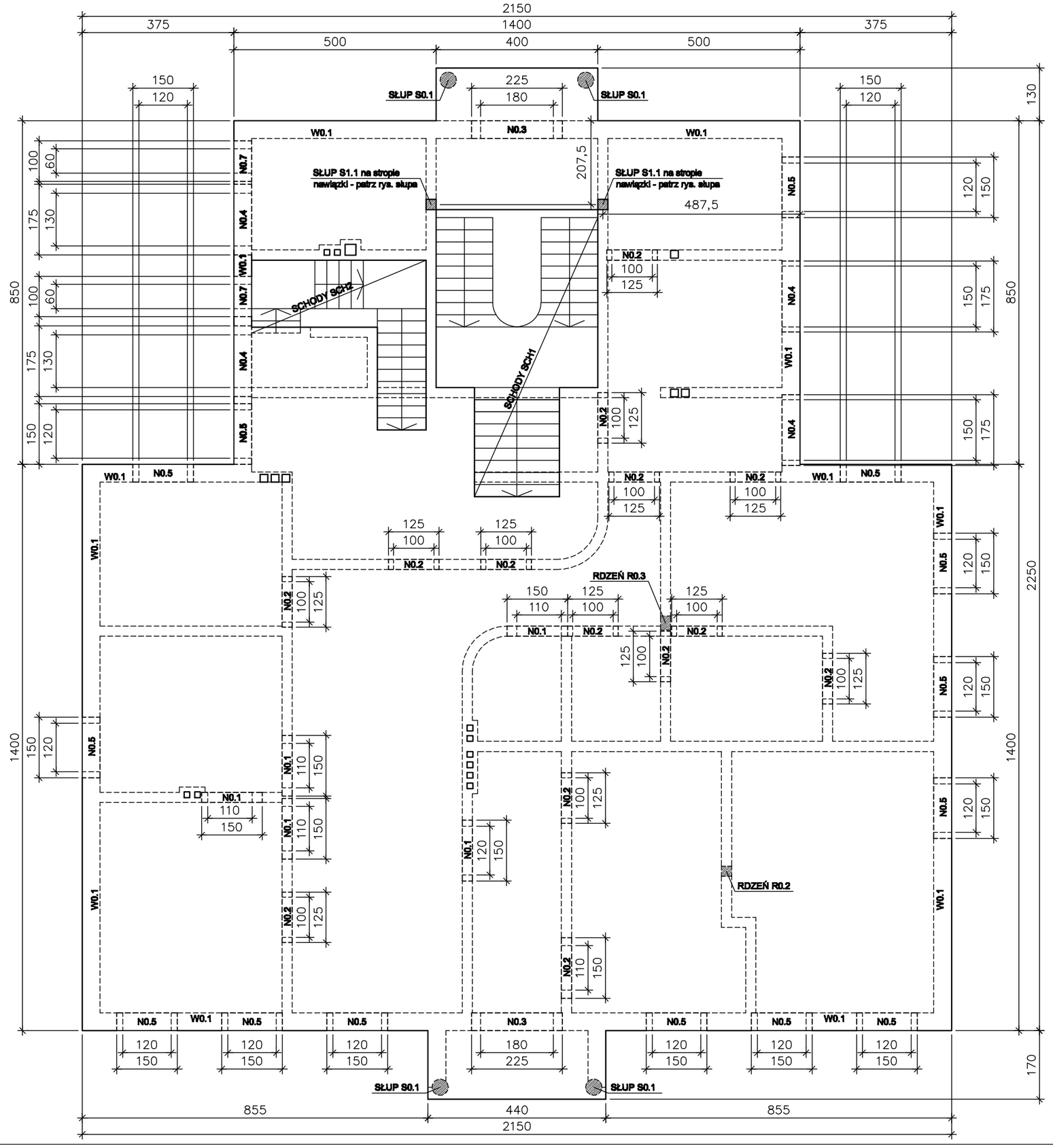
ŁAWA POD ŚCIANĄ WEWNĘTRZNĄ 1:20



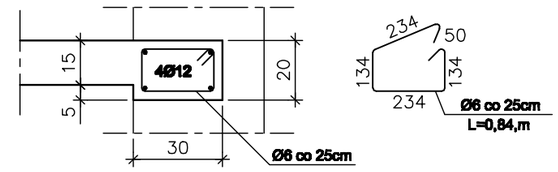
BETON B20
STAL A-II
otulina 4cm - fundamenty

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:100
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 1/K
Temat rysunku	FUNDAMENTY	

Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	



WIENIEC W0.1 1:20



PŁYTA STROPU GRUBOŚCI 15cm

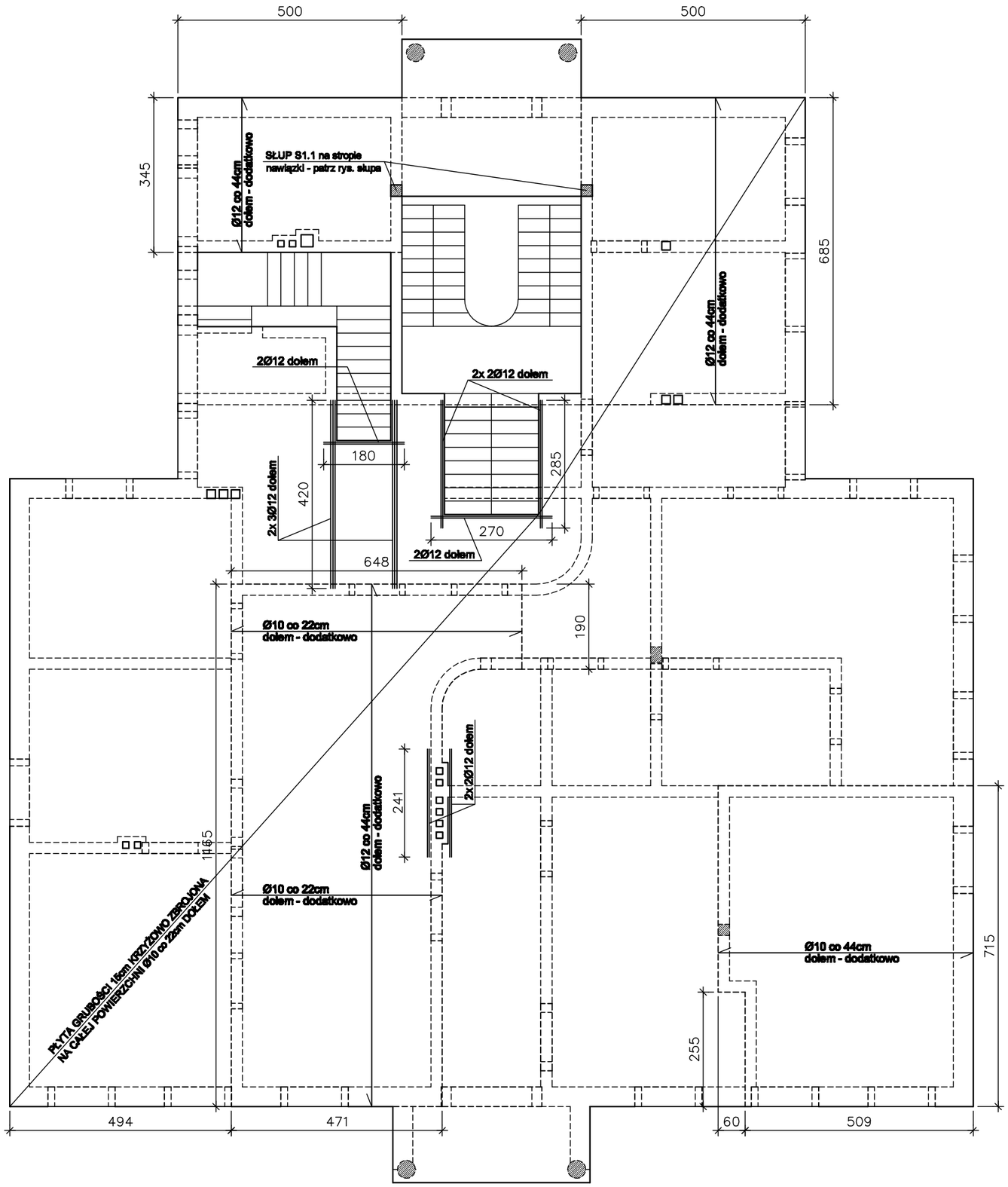
N0.1 – 2x NADPROŻE POROTHERM 11.5 DŁ. 1500Mm
N0.2 – 2x NADPROŻE POROTHERM 11.5 DŁ. 1250mm
N0.3 – 4x NADPROŻE POROTHERM 23.8 DŁ. 2250mm
N0.4 – 4x NADPROŻE POROTHERM 23.8 DŁ. 1750mm
N0.5 – 4x NADPROŻE POROTHERM 23.8 DŁ. 1500mm
N0.6 – 4x NADPROŻE POROTHERM 23.8 DŁ. 1250mm
N0.7 – 4x NADPROŻE POROTHERM 23.8 DŁ. 1000mm

RYS. 2/K NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE
Z RYSUNKAMI 3/K, 4/K

SŁUPY S0.1 NA ODZIELNYM RYSUNKU
RDZENIE R0.1, R0.2 NA ODZIELNYCH RYSUNKACH
SCHODY SCH1, SCH2 NA ODZIELNYCH RYSUNKACH

BETON B20
STAL A-II
otulina 1,5cm - płyta
3cm - belki, słupy

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:100
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 2/K
Temat rysunku	KONSTRUKCJA STROPU NAD PRZYZIEMIEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	



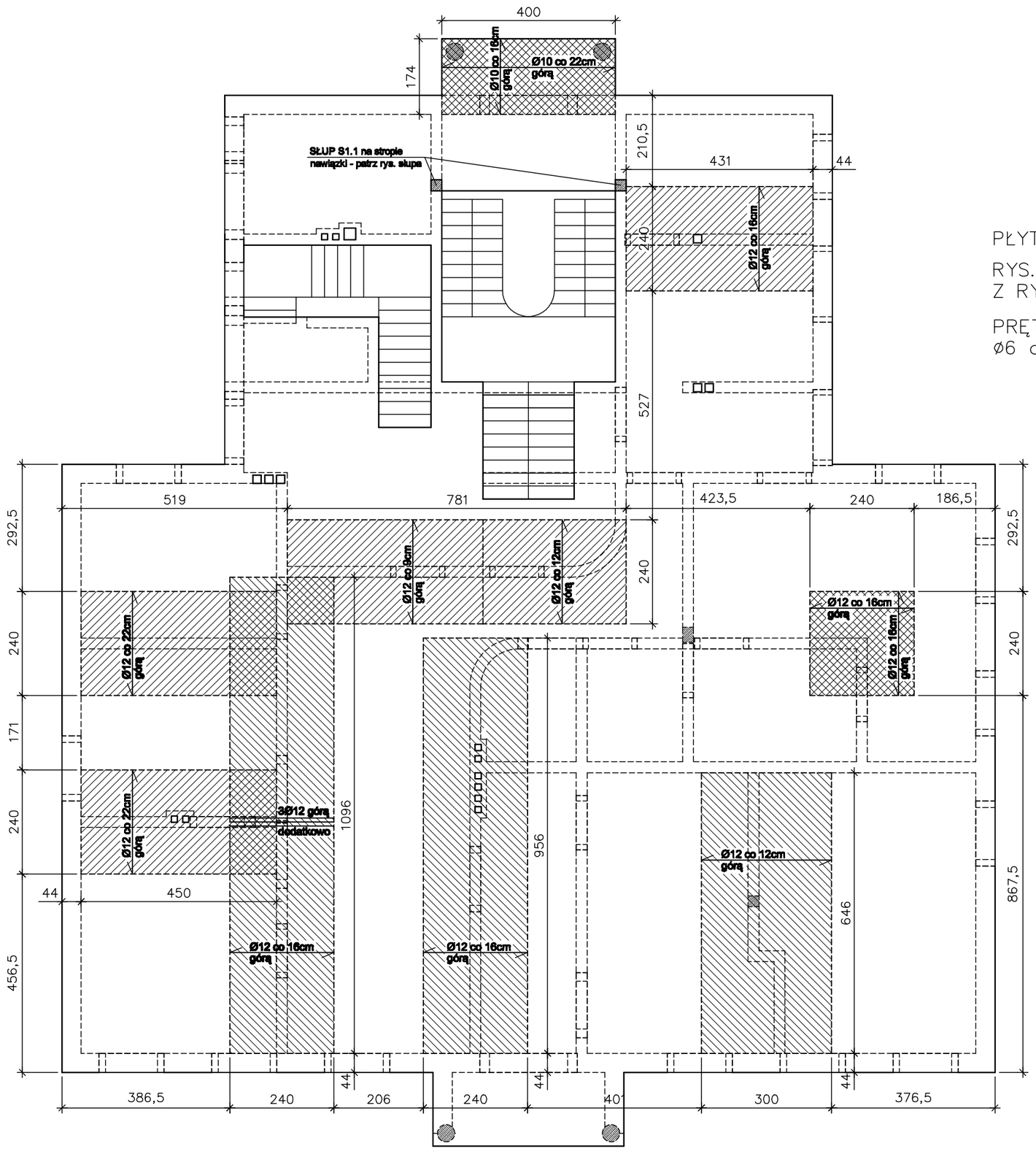
PŁYTA STROPU GRUBOŚCI 15cm

RYS. 3/K NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE
Z RYSUNKAMI 2/K, 4/K

PRĘTY ZBROJENIA DOLNEGO ODGIĄĆ PRZY PODPORACH
ZEWNĘTRZNYCH W 1/5 ROZPIĘTOŚCI STROPU

BETON B20
STAL A-II
otulina 1,5cm - płyta
3cm - belki, słupy

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:100
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 3/K
Temat rysunku	ZBROJENIE DOŁEM PŁYTY STROPU NAD PRZYZIEMIEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	



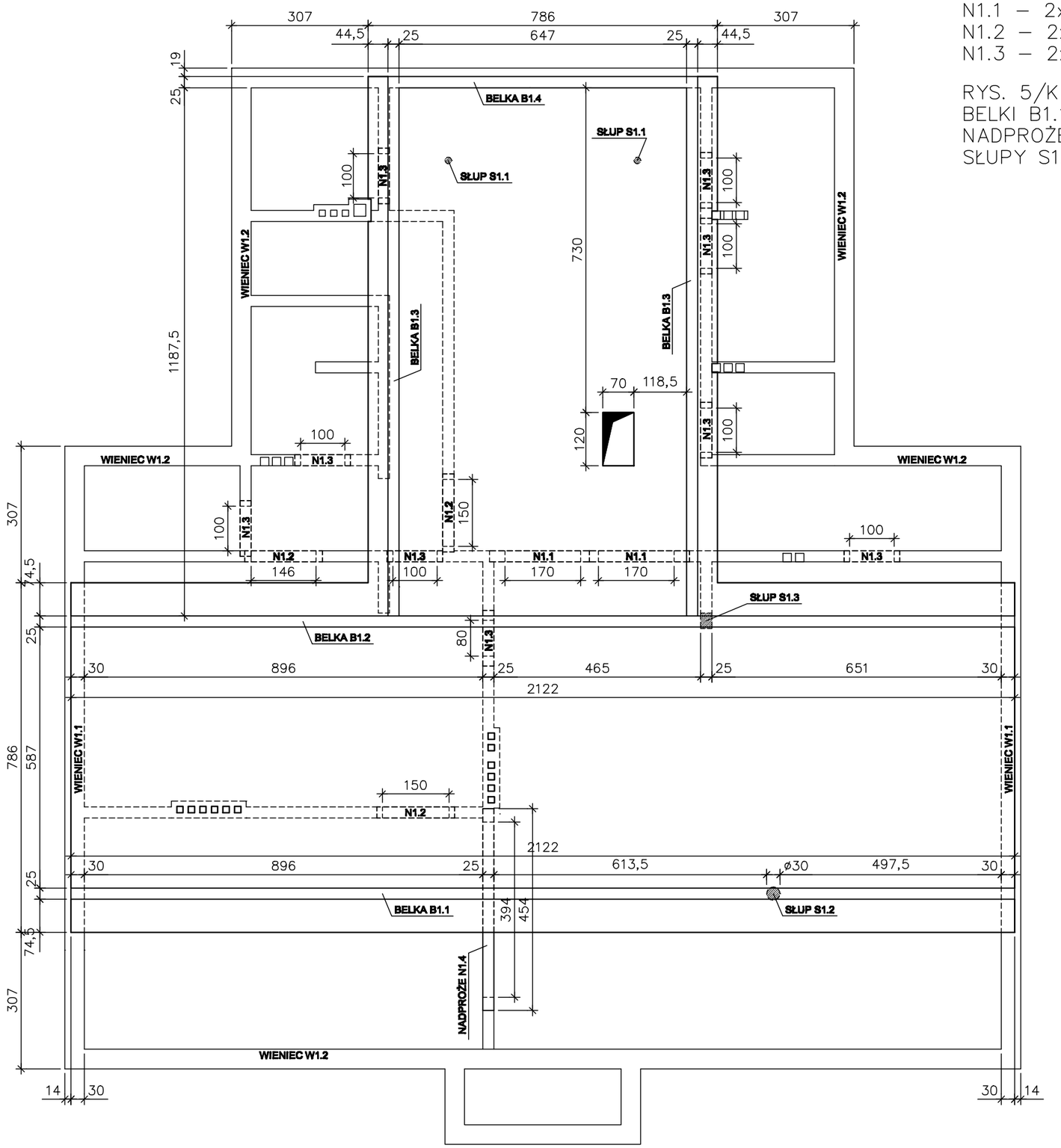
PŁYTA STROPU GRUBOŚCI 15cm

RYS. 4/K NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE
Z RYSUNKAMI 2/K, 3/K

PRĘTY ROZDZIELCZE JEDNOKIERUNKOWEGO ZBROJENIA GÓRNEGO
ø6 co 25cm

BETON B20
STAL A-II
otulina 1,5cm - płyta
3cm - belki, słupy

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:100
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 4/K
Temat rysunku	ZBROJENIE GÓRĄ PŁYTY STROPU NAD PRZYZIEMIEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

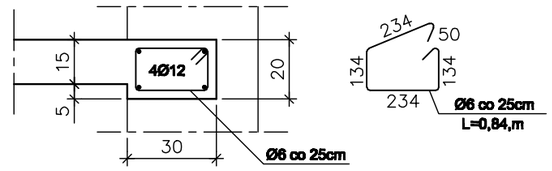


PŁYTA STROPU GRUBOŚCI 15cm

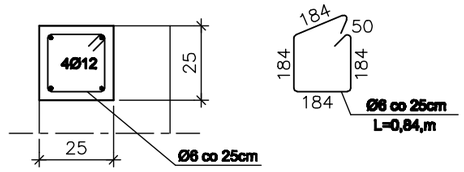
N1.1 – 2x NADPROŻE POROTHERM 11.5 DŁ. 2250mm
N1.2 – 2x NADPROŻE POROTHERM 11.5 DŁ. 1750mm
N1.3 – 2x NADPROŻE POROTHERM 11.5 DŁ. 1250mm

RYS. 5/K NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI 6/K, 7/K
BELKI B1.1 – B1.4 NA ODDZIELNYCH RYSUNKACH
NADPROŻE N1.4 NA ODDZIELNYM RYSUNKU
SŁUPY S1.1 – S1.3 NA ODZIELNYCH RYSUNKACH

WIENIEC W1.1 1:20

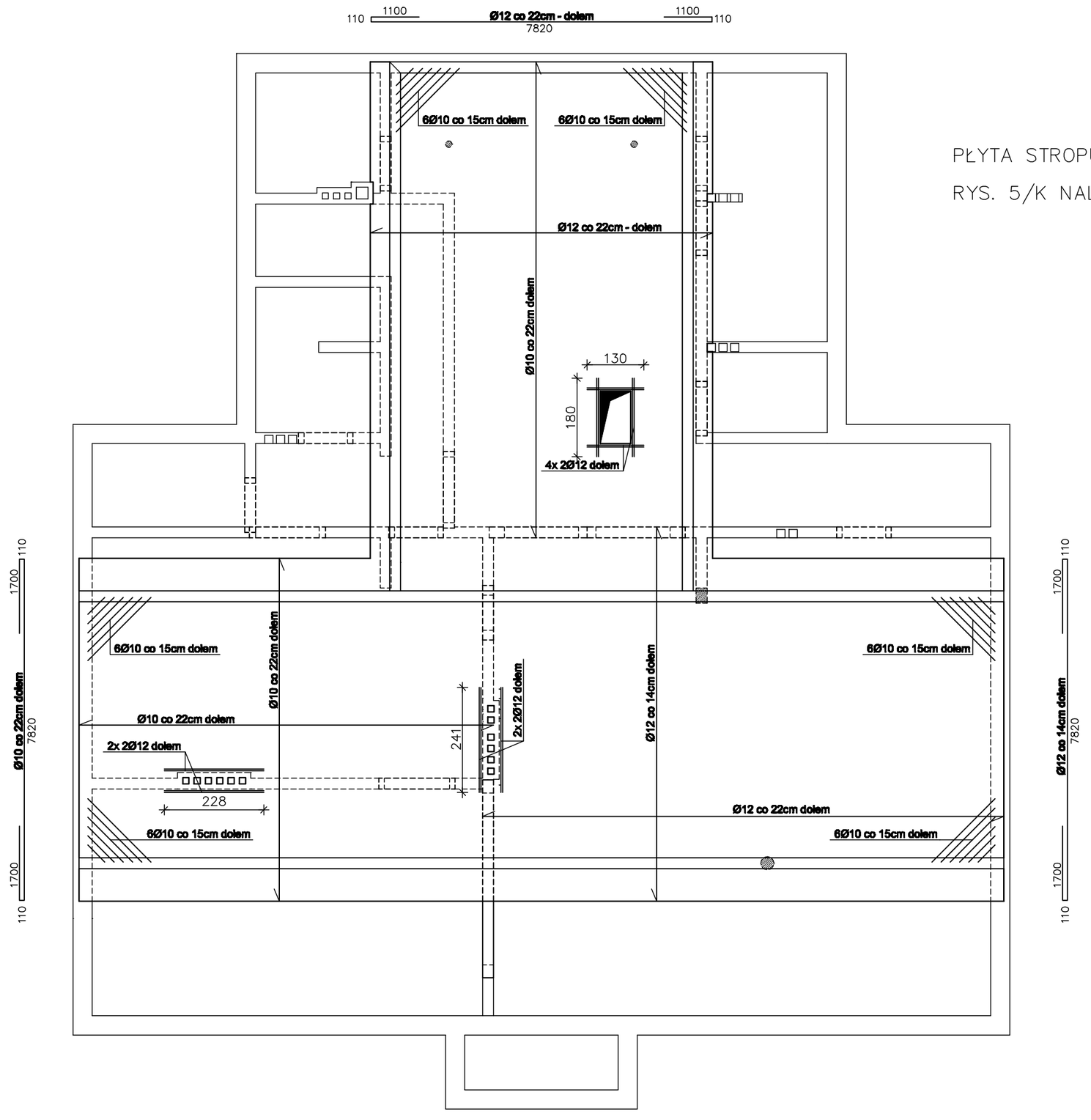


WIENIEC W1.2 1:20



BETON B20
STAL A-II
otulina 1,5cm - płyta
3cm - belki, słupy

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:100
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 5/K
Temat rysunku	KONSTRUKCJA STROPU NAD PODDASZEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

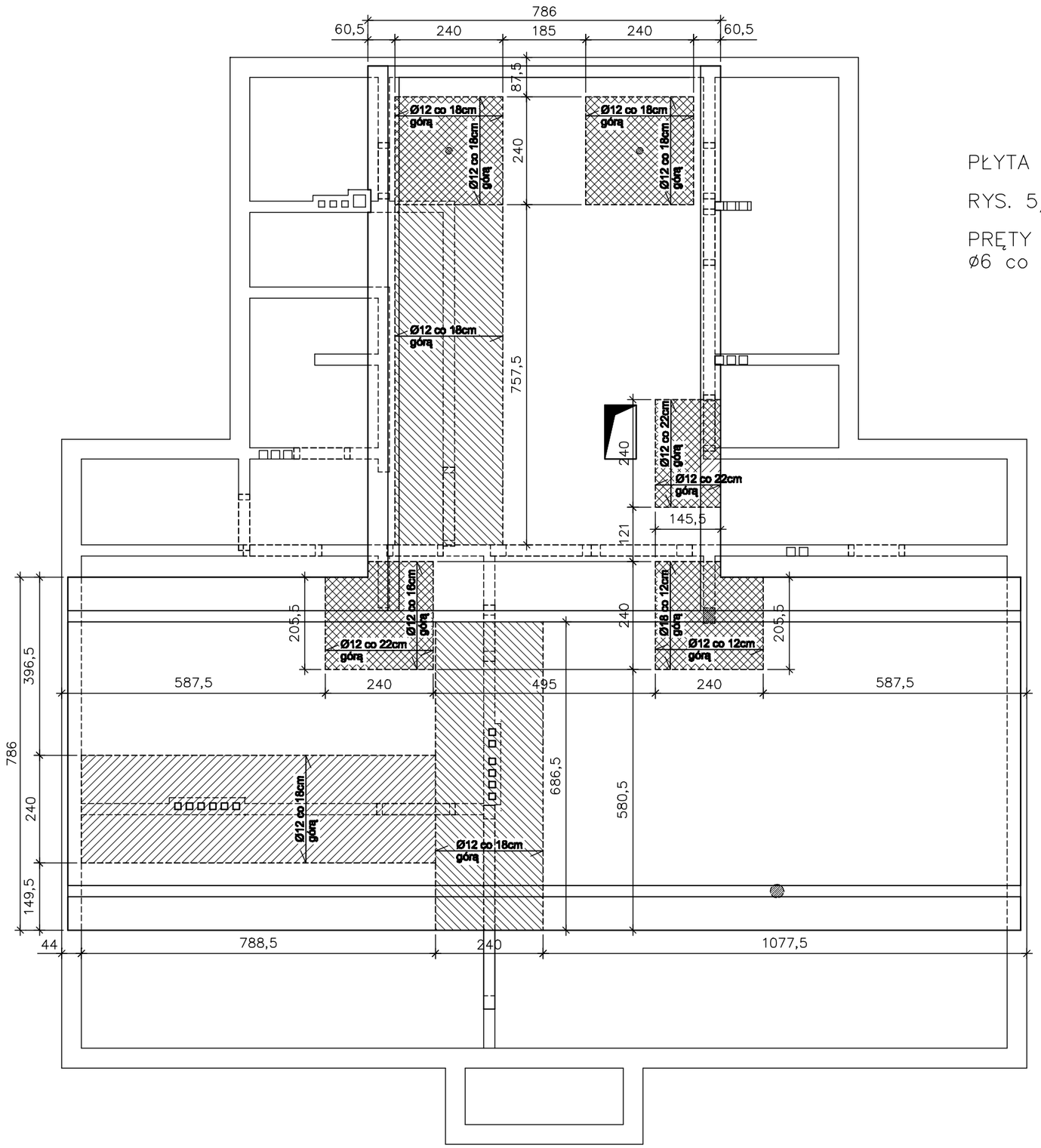


PŁYTA STROPU GRUBOŚCI 15cm

RYS. 5/K NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI 5/K, 7/K

BETON B20
STAL A-II
otulina 1,5cm - płyta
3cm - belki, słupy

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:100
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 6/K
Temat rysunku	ZBROJENIE DOŁEM PŁYTY STROPU NAD PODDASZEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	



PŁYTA STROPU GRUBOŚCI 15cm

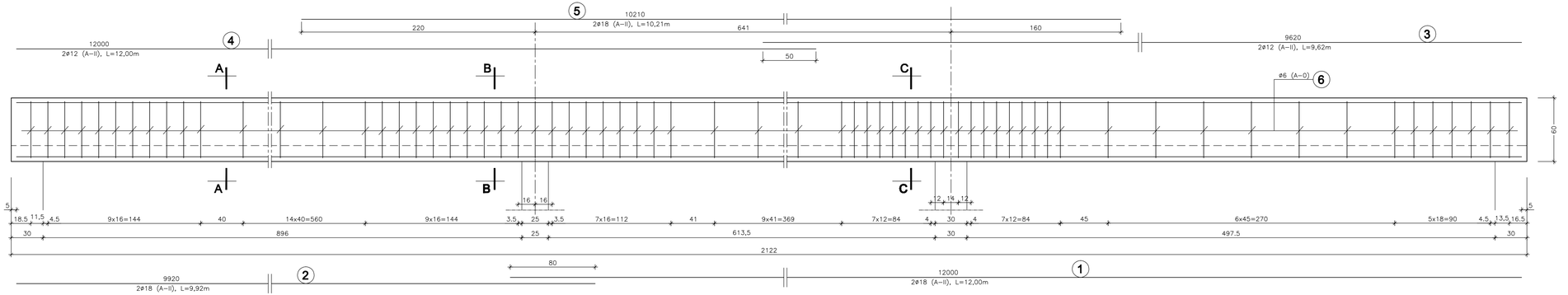
RYS. 5/K NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI 5/K, 6/K

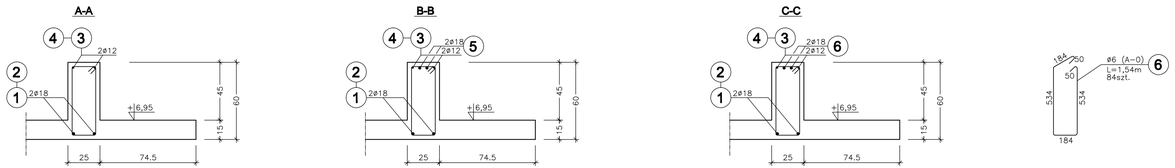
PRĘTY ROZDZIELCZE JEDNOKIERUNKOWEGO ZBROJENIA GÓRNEGO
ø6 co 25cm

BETON B20
STAL A-II
otulina 1,5cm - płyta
3cm - belki, słupy

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:100
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 7/K
Temat rysunku	ZBROJENIE GÓRĄ PŁYTY STROPU NAD PODDASZEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

BELKA B1.1 - 1szt.

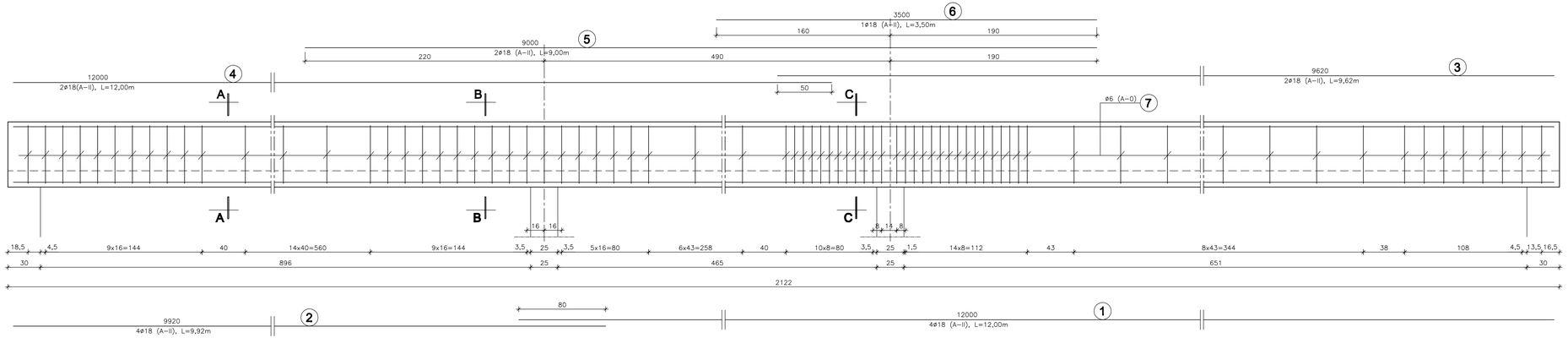




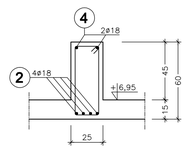
BETON B20
STAL A-II, A-0
otulina : belki - 3cm

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-150 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:20
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 8/K
Temat rysunku	BELKA ŻELBETOWA B1.1 STROPU NAD PODDASZEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

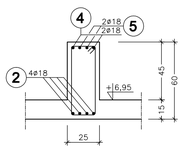
BELKA B1.2 - 1szt.



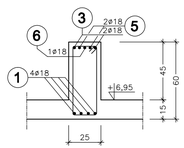
A-A

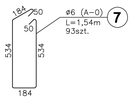


B-B



C-C

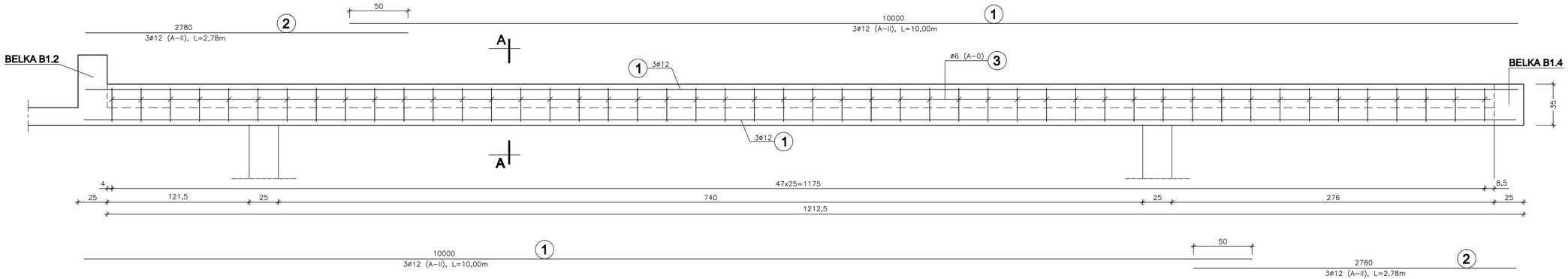




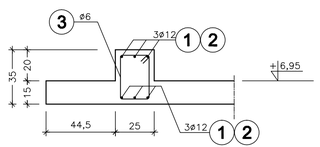
BETON B20
STAL A-II, A-0
otulina : belki - 3cm

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-160 MIKOŁÓW, ul.Księgowa 2	Skala 1:20
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOLTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Gódka 60	Nr rysunku 9/K
Temat rysunku	BELKA ŻELBETOWA B1.2 STROPU NAD PODDASZEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

BELKA B1.3 - 2szt.



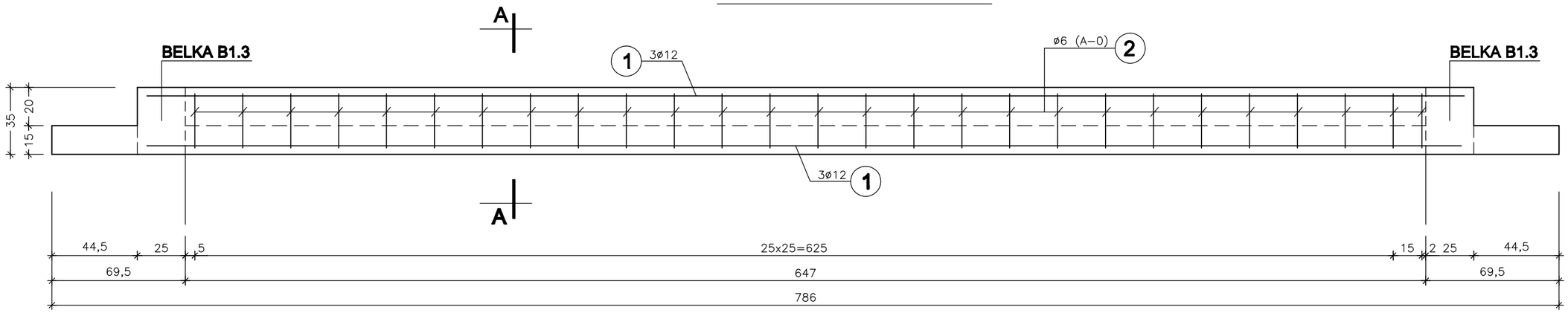
A-A



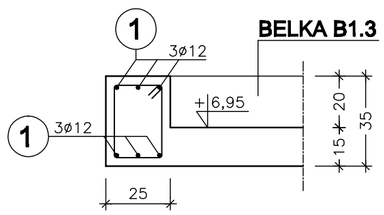
BETON B20
STAL A-II, A-0
otulina : belki - 3cm

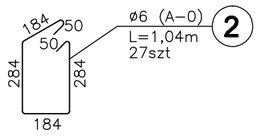
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:20
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Olchia 60	Nr rysunku 10/K
Temat rysunku	BELKA ŻELBETOWA B1.3 STROPU NAD PODDASZEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

BELKA B1.4 - 1szt.



A-A

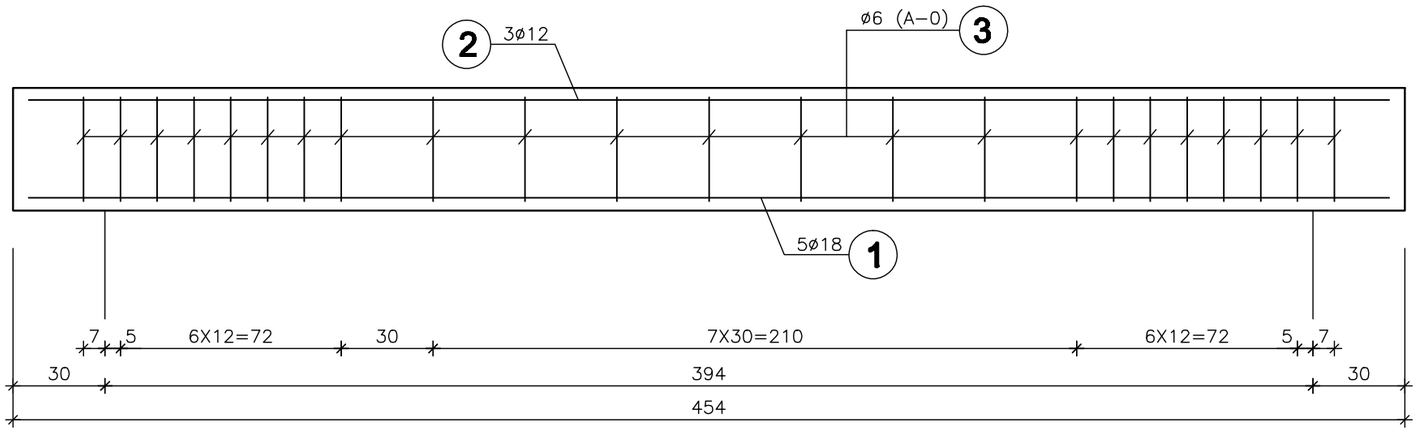


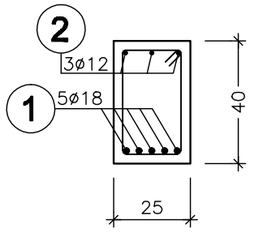


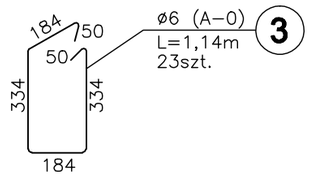
BETON B20
STAL A-II, A-0
otulina : belki - 3cm

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:20
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ka.F.Górka 60	Nr rysunku 11/K
Temat rysunku	BELKA ŻELBETOWA B1.4 STROPU NAD PODDASZEM	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

NADPROŻE N1.4 - 1szt.

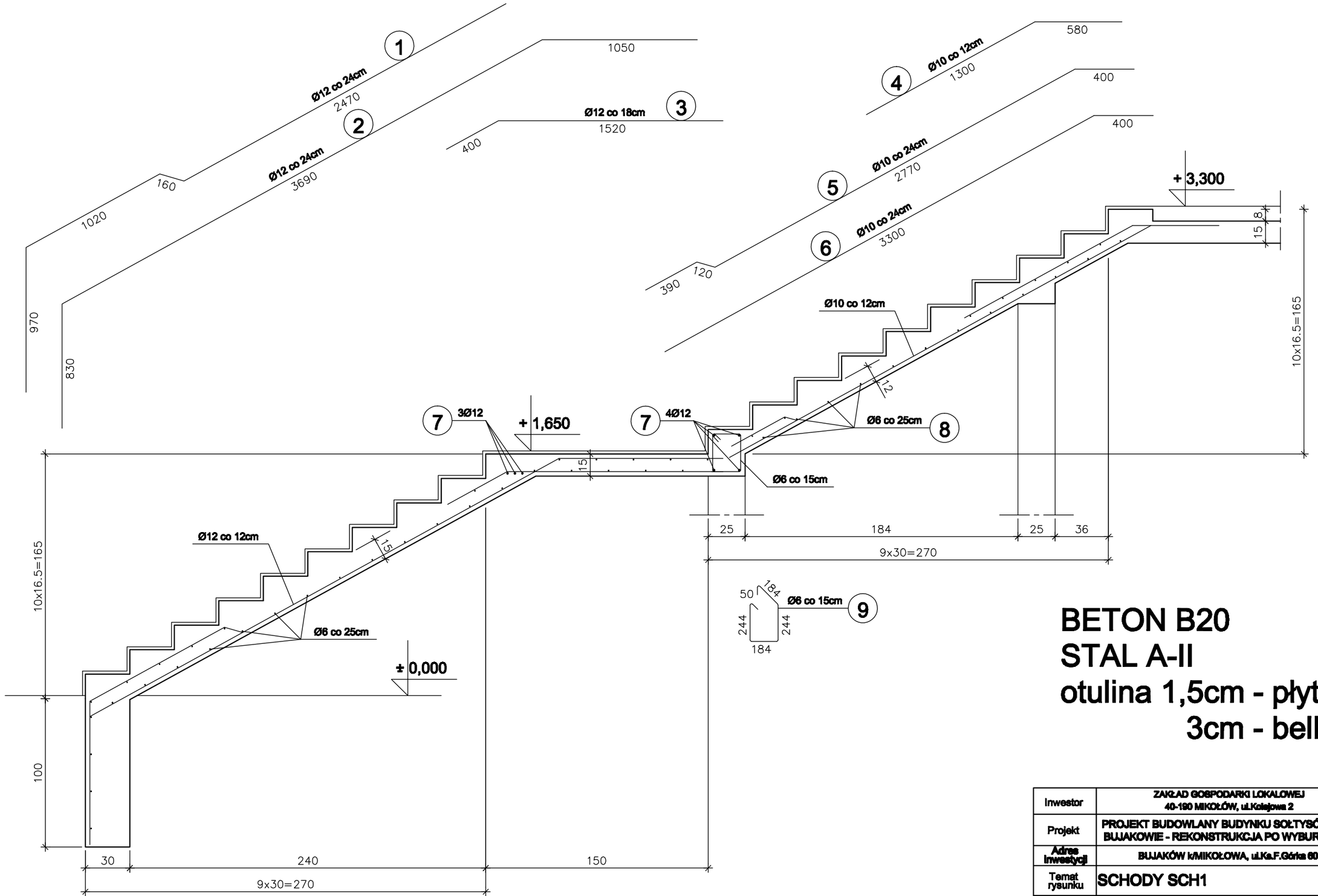






BETON B20
STAL A-II, A-0
otulina : belki - 3cm

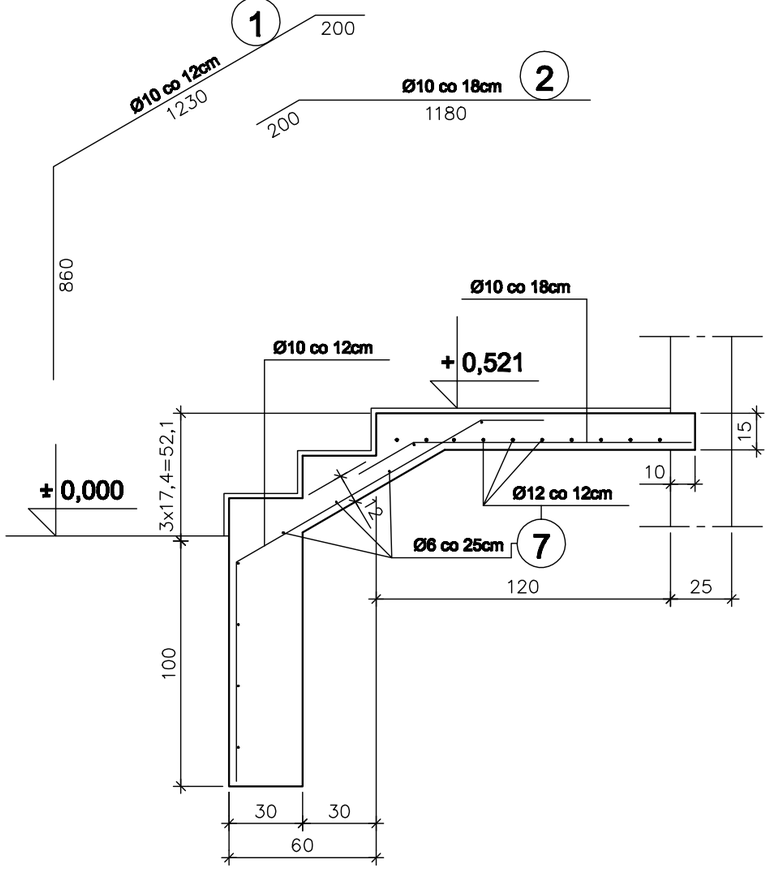
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:20
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 12/K
Temat rysunku	NADPROŻE ŻELBETOWE N1.4	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

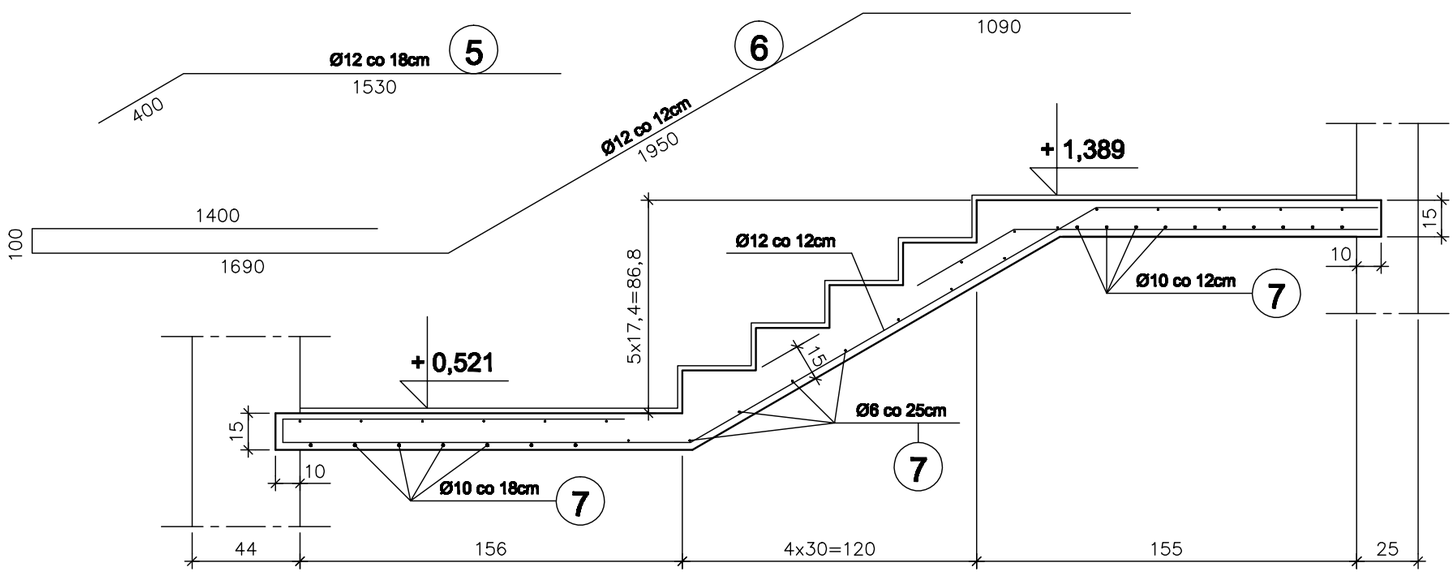


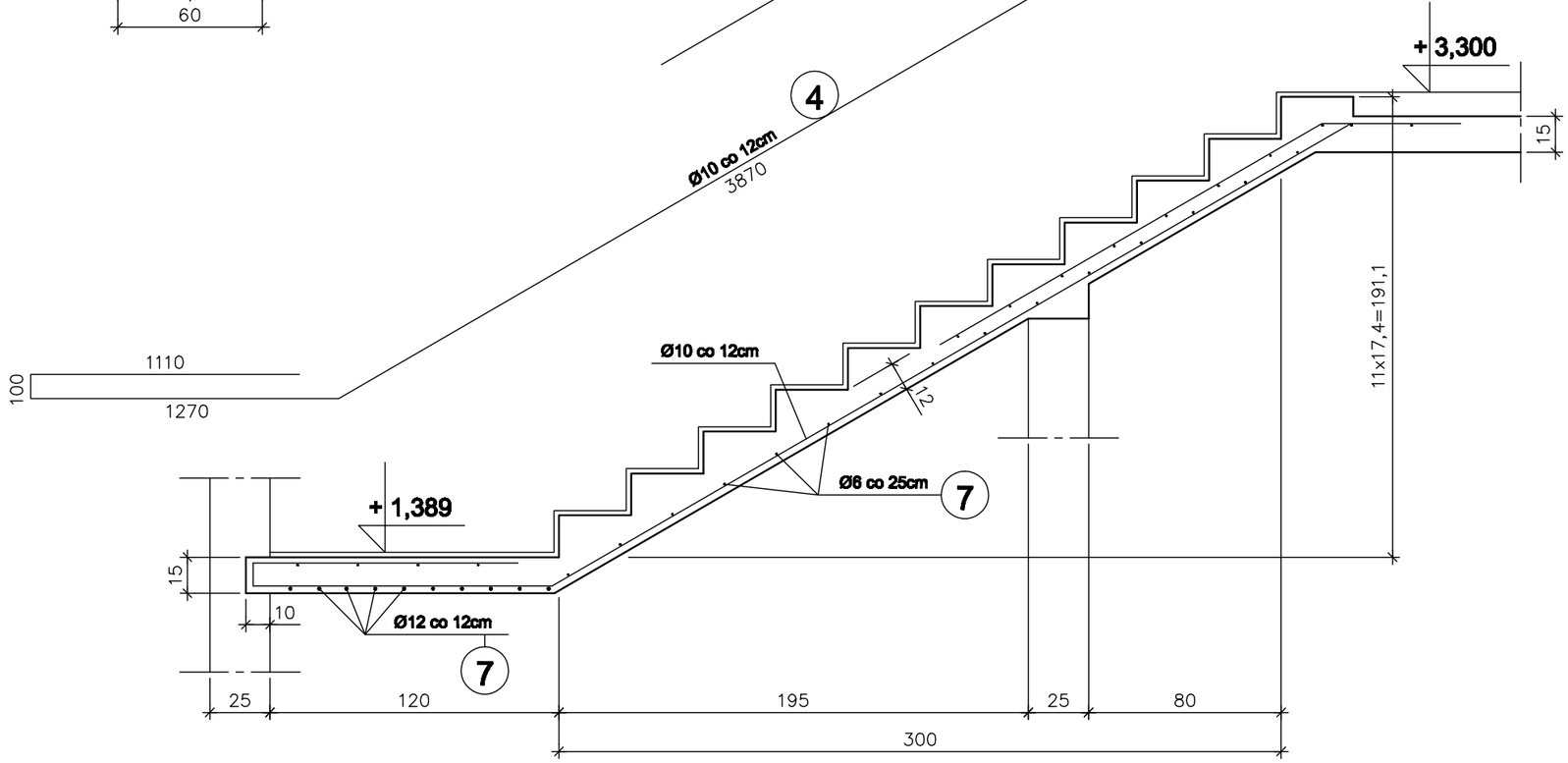
BETON B20
STAL A-II
otulina 1,5cm - płyta
3cm - belki, słupy

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:25
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 13/K
Temat rysunku	SCHODY SCH1	

Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	



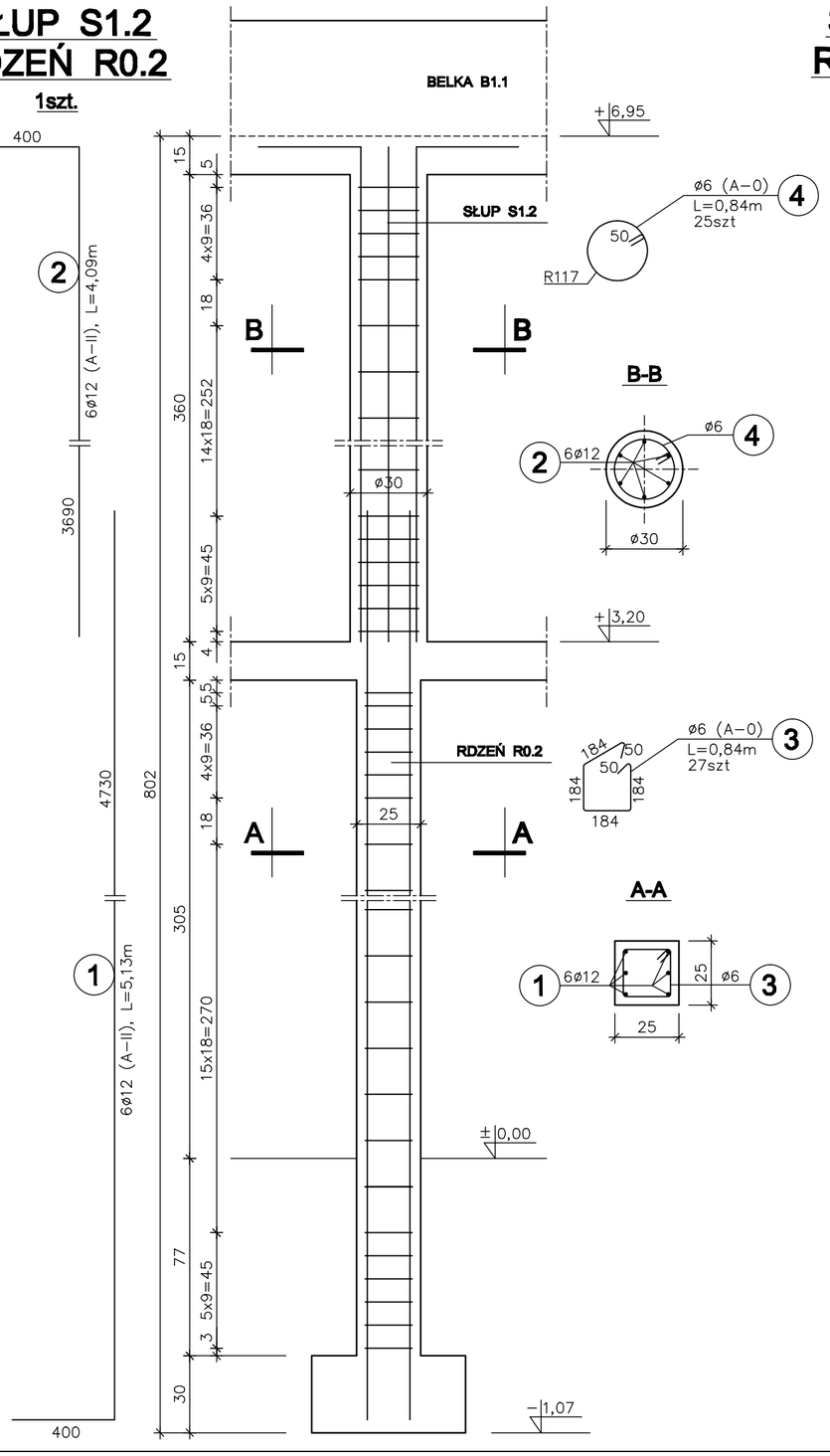




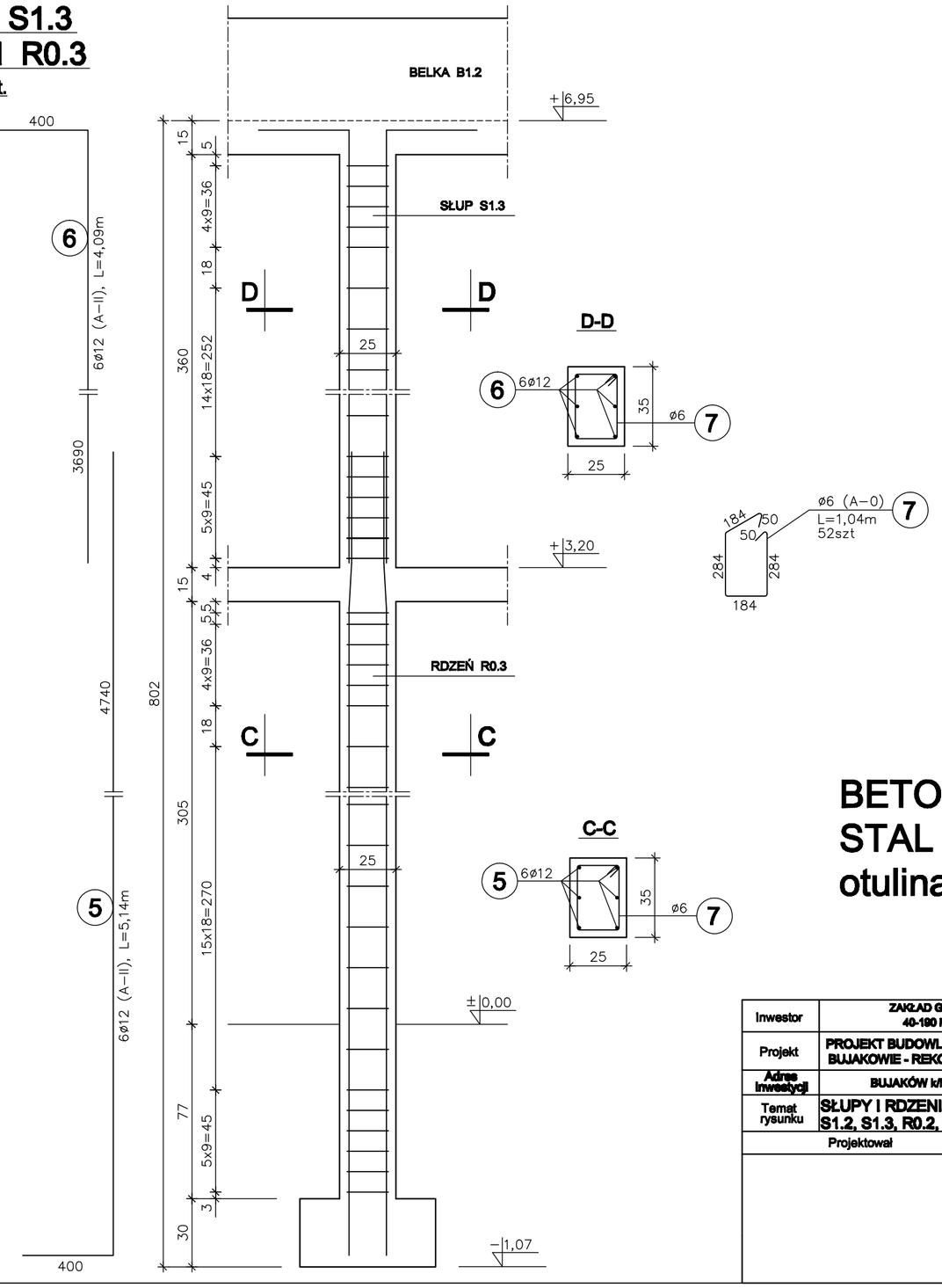
BETON B20
STAL A-II
otulina 1,5cm - płyta
3cm - belki, słupy

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:25
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 14/K
Temat rysunku	SCHODY SCH2	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

SŁUP S1.2
RDZEŃ R0.2
1szt.



SŁUP S1.3
RDZEŃ R0.3
1szt.

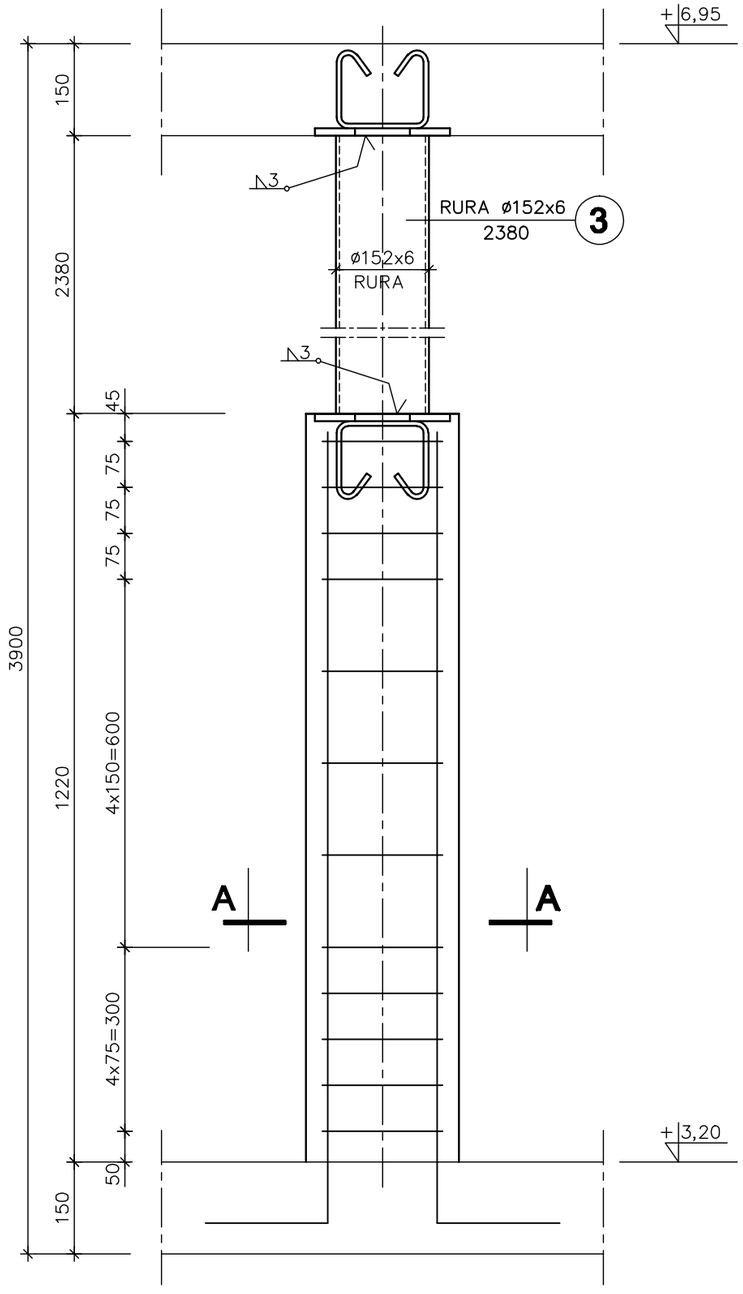


BETON B20
STAL A-II, A-0
otulina: słupy - 3cm

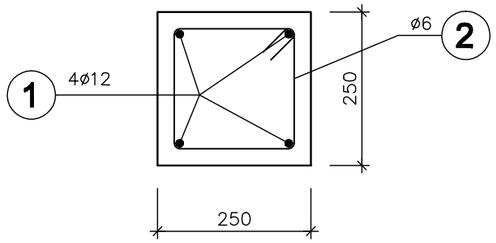
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-160 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:20
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ka.F.Górka 60	Nr rysunku 15/K
Temat rysunku	SŁUPY I RDZENIE ŻELBETOWE S1.2, S1.3, R0.2, R0.3	
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

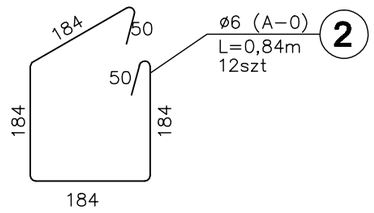
SŁUP S1.1

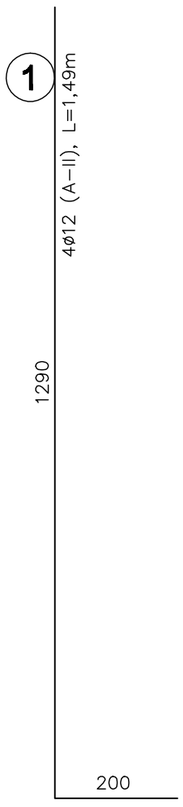
2szt.



A-A

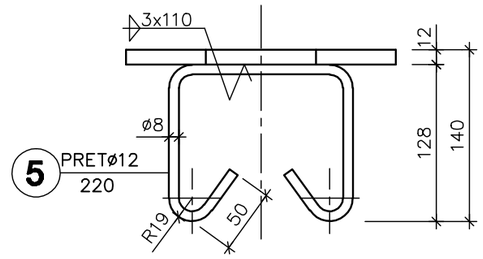


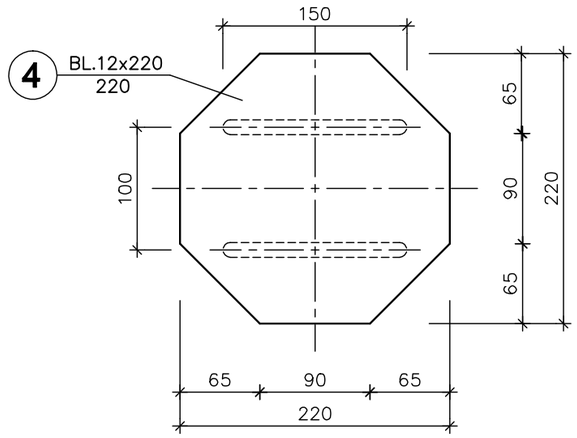




MARKA STALOWA - 2szt.

1:5





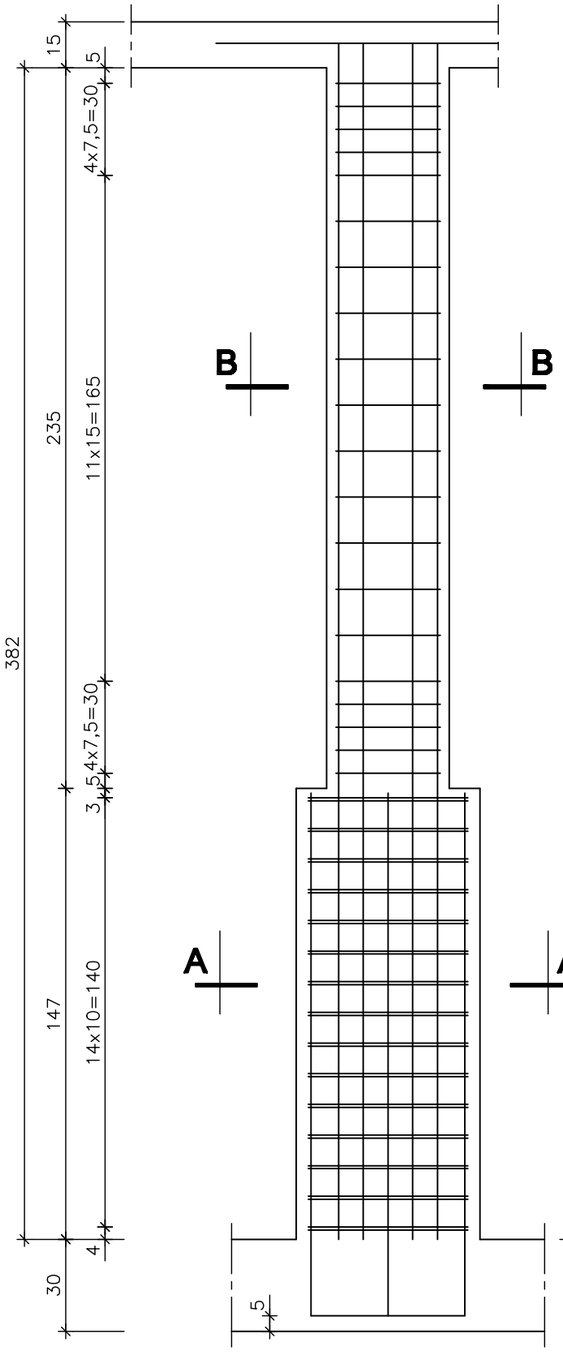
BETON B20
STAL A-II, A-0
otulina : słupy - 3cm

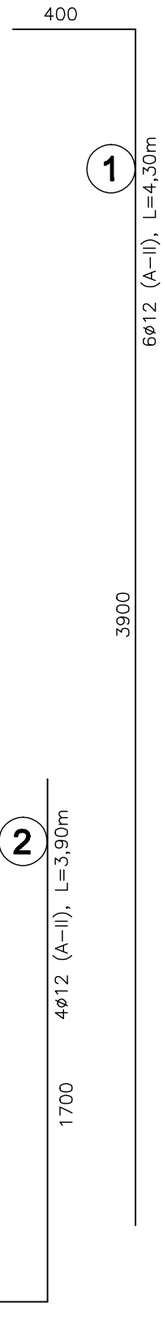
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-160 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:5, 1:10
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 16/K
Temat rysunku	SŁUP S1.1	

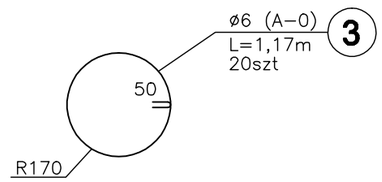
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

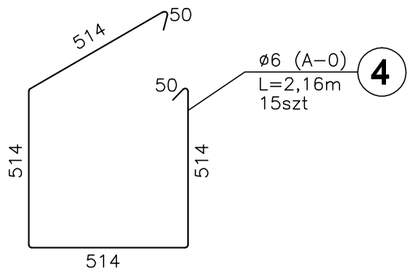
SŁUP S0.1

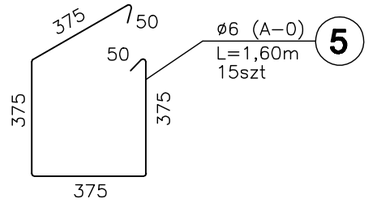
4szt.



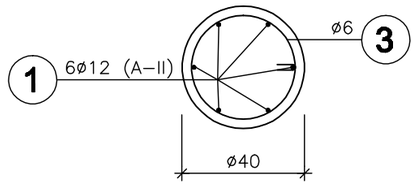




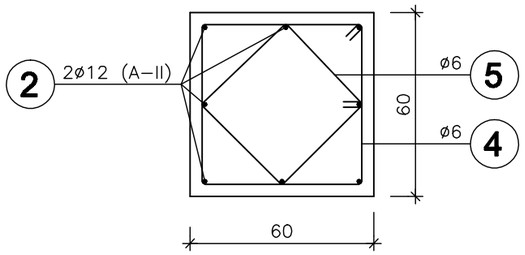




B-B



A-A



BETON B20
STAL A-II, A-0
otulina: słupy - 3cm
fundamenty - 4cm

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:20
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku 17/K
Temat rysunku	SŁUP S0.1	

Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	

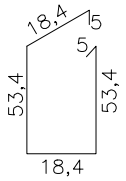
WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ:

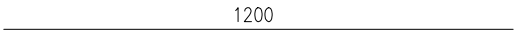
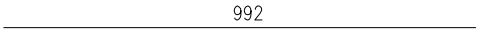
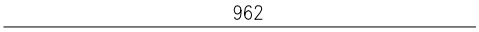
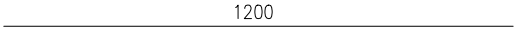
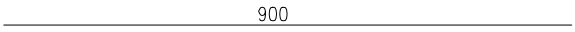
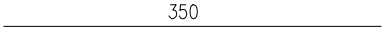
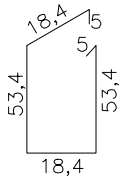
1/K

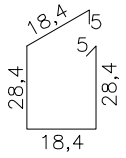
KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø10	ø12
SCHODY SCH1 - 1szt.						
POZ.1 **PRĘTY PODŁUŻNE**	12			—	—	1472,00
POZ.2 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	6	286	116	331,76	—	—
POZ.3 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	6	480	96	460,80	—	—
RAZEM [m]:				792,56	—	1472,00
MASA JEDN. [kg/m]:				0,222	0,617	0,888
MASA CAŁKOWITA [kg]:				176	—	1308

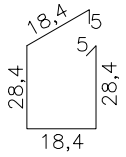
WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

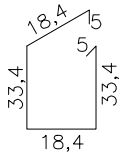
KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]			
				A–0	A–II		
				ø6	ø10	ø12	ø18
RYSUNEK 2/K **STROP NAD PZRYZIEMIEM - WIEŃCE ZEWNĘTRZNE**	12	—	—	—	—	400,0	—
	6	—	—	283,0	—	—	—
RYSUNEK 3/K **PŁYTA STROPU NAD PRZYZIEMIEM - ZBROJENIE DOLNE**	12	—	—	—	—	155,0	—
	10	—	—	—	3974,0	—	—
RYSUNEK 4/K **PŁYTA STROPU NAD PRZYZIEMIEM - ZBROJENIE GÓRNE**	12	—	—	—	—	914,0	—
	10	—	—	—	76,0	—	—
	6	—	—	494,0	—	—	—
RYSUNEK 5/K **STROP NAD PODDASZEM - WIEŃCE ZEWNĘTRZNE**	12	—	—	—	—	265,0	—
	6	—	—	208,0	—	—	—
RYSUNEK 6/K **PŁYTA STROPU NAD PODDASZEM - ZBROJENIE DOLNE**	12	—	—	—	—	1765,0	—
	10	—	—	—	1235,0	—	—
RYSUNEK 7/K **PŁYTA STROPU NAD PODDASZEM - ZBROJENIE GÓRNE**	18	—	—	—	—	—	48,0
	12	—	—	—	—	552,0	—
	10	—	—	224,0	—	—	—
RAZEM [m]:				1209,0	5285,0	4051,0	48,0
MASA JEDN. [kg/m]:				0,222	0,617	0,888	2,00
MASA CAŁKOWITA [kg]:				269	3261	3598	96

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
BELKA B1.1 STROPU NAD PODDASZEM - 1szt.						
POZ.1 1200	18	2	1200	—	—	24,00
POZ.2 992	18	2	992	—	—	19,84
POZ.3 962	12	2	962	—	19,24	—
POZ.4 1200	12	2	1200	—	24,00	—
POZ.5 1021	18	2	1021	—	—	20,42
POZ.7 	6	84	154	129,36	—	—
RAZEM [m]:				129,36	43,24	64,26
MASA JEDN. [kg/m]:				0,222	0,888	2,000
MASA CAŁKOWITA [kg]:				29	39	129

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
BELKA B1.2 STROPU NAD PODDASZEM - 1szt.						
POZ.1 	18	4	1200	—	—	48,00
POZ.2 	18	4	992	—	—	39,68
POZ.3 	18	2	962	—	—	19,24
POZ.4 	18	2	1200	—	—	24,00
POZ.5 	18	2	900	—	—	18,00
POZ.6 	18	1	350	—	—	3,50
POZ.7 	6	88	154	135,52	—	—
			RAZEM [m]:	135,52	—	152,42
			MASA JEDN. [kg/m]:	0,222	0,888	2,000
			MASA CAŁKOWITA [kg]:	31	39	305

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
BELKA B1.3 STROPU NAD PODDASZEM - 2szt.						
POZ.1 1000	12	12	1000	—	120,0	—
POZ.2 278	12	12	278	—	33,36	—
POZ.3 	6	96	104	99,84	—	—
RAZEM [m]:				99,84	153,36	—
MASA JEDN. [kg/m]:				0,222	0,888	2,000
MASA CAŁKOWITA [kg]:				23	137	—

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
NADPROŻE N1.4 - 1szt.						
POZ.1 687	12	6	687	—	41,22	—
POZ.2 	6	27	104	28,08	—	—
RAZEM [m]:				28,08	41,22	—
MASA JEDN. [kg/m]:				0,222	0,888	2,000
MASA CAŁKOWITA [kg]:				7	37	—

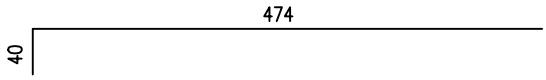
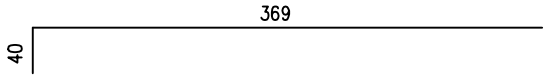
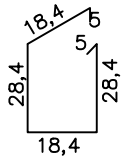
KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
NADPROŻE N1.4 - 1szt.						
POZ.1 444	18	5	444	—	—	22,20
POZ.2 444	12	3	444	—	13,32	—
POZ.3 	6	23	114	26,22	—	—
RAZEM [m]:				26,22	13,32	22,20
MASA JEDN. [kg/m]:				0,222	0,888	2,000
MASA CAŁKOWITA [kg]:				6	12	45

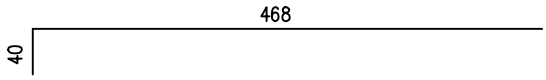
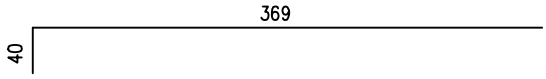
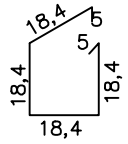
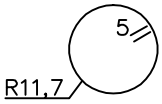
WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ:

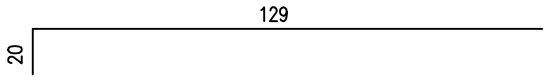
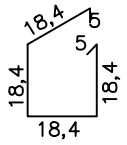
13/K

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø10	ø12
SCHODY SCH1 - 1szt.						
POZ.1 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	12	12	462	—	—	55,44
POZ.2 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	12	12	557	—	—	66,84
POZ.3 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	12	23	192	—	—	44,16
POZ.4 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	10	18	188	—	33,84	—
POZ.5 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	10	9	368	—	33,12	—
POZ.6 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	10	9	370	—	33,30	—
POZ.7 **PRĘTY PROSTE**	12	7	420	—	—	29,40
POZ.8 **PRĘTY ROZDZIELCZE**	6	—	—	144,3	—	—
POZ.9 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	6	27	96	25,92	—	—
		RAZEM [m]:		170,22	100,26	195,84
		MASA JEDN. [kg/m]:		0,222	0,617	0,888
		MASA CAŁKOWITA [kg]:		38	62	174

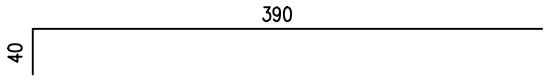
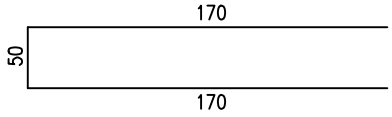
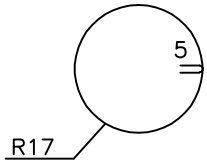
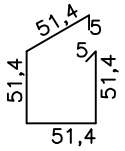
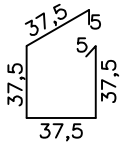
KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø10	ø12
SCHODY SCH2 - 1szt.						
POZ.1 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	10	10	229	—	22,90	—
POZ.2 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	10	7	138	—	9,66	—
POZ.3 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	10	9	241	—	21,69	—
POZ.4 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	10	10	675	—	67,50	—
POZ.5 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	12	7	193	—	—	13,51
POZ.6 **WEDŁUG KSZTAŁTU NA RYSUNKU**	12	10	623	—	—	62,30
POZ.7 **PRĘTY ROZDZIELCZE**	6	—	—	72,00	—	—
			RAZEM [m]:	72,0	121,75	75,81
			MASA JEDN. [kg/m]:	0,222	0,617	0,888
			MASA CAŁKOWITA [kg]:	16	76	68

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
SŁUP S1.3, RDZEŃ R0.3 - 1szt.						
POZ.5 	12	6	514	—	30,84	—
POZ.6 	12	6	409	—	24,54	—
POZ.7 	6	52	104	54,08	—	—
			RAZEM [m]:	54,08	55,38	—
			MASA JEDN. [kg/m]:	0,222	0,888	2,000
			MASA CAŁKOWITA [kg]:	13	50	—

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
SŁUP S1.2, RDZEŃ R0.2 - 1szt.						
POZ.1 	12	6	513	—	30,78	—
POZ.2 	12	6	409	—	24,54	—
POZ.3 	6	27	84	22,68	—	—
POZ.3 	6	25	84	21,00	—	—
			RAZEM [m]:	43,68	55,32	—
			MASA JEDN. [kg/m]:	0,222	0,888	2,000
			MASA CAŁKOWITA [kg]:	10	50	—

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
SŁUP S1.1 - 2szt						
POZ.1 	12	8	149	—	11,92	—
POZ.2 	6	24	84	20,16	—	—
RAZEM [m]:				20,16	11,92	—
MASA JEDN. [kg/m]:				0,222	0,888	2,000
MASA CAŁKOWITA [kg]:				5	11	—

		[szt.]	Masa 1szt. [kg]	Masa jedn. [kg]
POZ.3	Rura stalowa ø152x6mm L=2380mm	2	51,4	102,8
POZ.4	Blacha stalowa gr.12mm 220x220mm	4	4,56	18,2
POZ.5	Pręt stalowy ø12mm L=310mm	8	0,28	2,2

KSZTAŁT PRĘTA	ø [mm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁG. [cm]	DŁUGOŚĆ ŁĄCZNA [m]		
				A–0	A–II	
				ø6	ø12	ø18
SŁUP S0.1 - 4szt						
POZ.1 	12	24	430	—	103,20	—
POZ.2 	12	16	390	—	62,40	—
POZ.3 	6	80	117	93,60	—	—
POZ.4 	6	60	216	129,60	—	—
POZ.5 	6	60	160	96,00	—	—
			RAZEM [m]:	319,2	165,60	—
			MASA JEDN. [kg/m]:	0,222	0,888	2,000
			MASA CAŁKOWITA [kg]:	71	148	—

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDYNKU SOŁTYSÓWKI -
REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU
POŁOŻONEJ NA DZIAŁCE NR 1732/21
W BUJAKOWIE PRZY UL. Ks. GÓRKA 60

TOM IV
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTOR:

ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ W MIKOŁOWIE

ul. Kolejowa 2

40 – 190 MIKOŁÓW

DANE STATYSTYCZNE:

1. Powierzchnia zabudowy - 427,50 m^2
2. Powierzchnia użytkowa -653,55 m^2
3. Kubatura - 1197m^3

PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. Bogusław Witoszek

— Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Ew. SLK/0889/POOE/05

Czerwiec , 2008r.

Spis zawartości opracowania:

1. PRZEDIOT OPRACOWANIA

1.1. Podstawy formalno - prawne opracowania

2. POTRZEBA i ZAKRES OPRACOWANIA

3. STAN ISTNIEJĄCY

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1 ZASILANIE OBIEKTU
4.2 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK P/POŻAROWY
4.3 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE
4.4 ROZDZIELNICE WNĘTRZOWE
4.5 UKŁAD SIECI
4.6 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO
4.7 INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO
4.8 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO
4.9 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V
4.10 GNIAZDA TRÓJFAZOWE 400V

4.11 INSTALACJA TELETECHNICZNA I KOMPUTEROWA
4.12 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V DEDYKOWANYCH DLA ZASILANIA KOMPUTERÓW
4.13 ZASILANIE PODGRZEWACZY WODY
4.14 ZASILANIE PIECA ELEKTRYCZNEGO,PATELNI, PŁYTY GRILOWEJ
4.15 ZASILANIE SZAFY CHŁODNICZEJ
4.16 ZASILANIE CENTRALI WENTYLACYJNEJ
4.17 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA
4.18 UZIEMIENIE BUDYNKU
4.19 OCHRONA ODGROMOWA
4.20 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

5. OBLICZENIA

6. RYSUNKI

1. RZUT PRZYZIEMIA PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
2. RZUT PODDASZA PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
3. RZUT PRZYZIEMIA PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH
4. RZUT PODDASZA PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH
5. RZUT PRZYZIEMIA PLAN SIECI TELETECHNICZNEJ
6. SCHEMAT ZASILANIA WLZ I WENTYLACJI
7. RZUT PODDASZ PLAN ZASILANIA WLZ I WENTYLACJI
8A. RZUT DACHU PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ
8. SCHEMAT TABLICY T1
9. SCHEMATTABLICY T2
10. SCHEMAT TABLICT T3
11. SCHEMAT TABLICY T4
12. SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano- wykonawczy instalacji elektrycznej rekonstrukcji po wyburzeniu budynku sołtysówki w Bujakowie działka nr 1732/21 ul. Ks Górka 60.

1.1. PODSTAWY FORMALNO - PRAWNE OPRACOWANIA

1. Uzgodnienia oraz zlecenie Inwestora.
2. Projekt budowlany.
3. Wytyczne od architekta.
4. Wytyczne dla zachowania ochrony p.poż

Obowiązujące normy i przepisy w szczególności:

PN –EN 12464 - 1 - Światło i oświetlenie

PN-IEC 60364 .1 – 2000 / instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 60364-443 : 1999 / ochrona przed prądem przetężeniowym i bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5 -54 : 1999 - uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-4-41 : 2000 – ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-442 - ochrona przed przepięciami atmosferycznymi

PN-IEC 60364-6-61 - sprawdzanie odbiorcze

Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991

Ustawa - Prawo Budowlane

2. POTRZEBA I ZAKRES OPRACOWANIA

Potrzeba opracowania wynikła z planu budowy nowego budynku sołtysówki wraz z gabinetami lekarskimi jak również sali weselnej z całym zapleczem gastronomiczno sanitarnym.

W zakres projektu wchodzi:

1. Rozprowadzenie wewnętrznych linii zasilających (WLZ) do nowoprojektowanych tablic rozdziału napięć.
2. Rozdzielnice wewnętrzne T1-zasilanie pomieszczeń sołtysa, koła gospodyń wiejskich; rozdzielnica T2-zasilanie gabinetów lekarskich; T3-zasilanie poczty ;T4-zasilanie sali weselnej wraz z zapleczem
3. Instalacja oświetlenie podstawowego.
4. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjnego)
5. Instalacja gniazd wtykowych jednofazowych 230V
6. Instalacje zasilania wentylacji.
7. Instalacje zasilania odbiorników trójfazowych.
8. Instalacja zasilania podgrzewaczy wody.
9. Nowy podział napięć w budynku.
11. Ochrona przepięciowa
12. Instalacja odgromowa
13. Ochrona przeciwporażeniowa

3. STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie budynek Sołtysówki w Bujakowie posiada jedno przyłącze energetyczne wraz z układem bezpośrednim pomiaru energii.

Całość istniejącej instalacji zostanie zdemontowana przed wyburzeniem istniejącego budynku. Wszystkie istniejące oprawy świetlne należy po zdemontowaniu przekazać administratorowi budynku lub przeznaczyć na złom. Przewody i osprzęt ze złomować.

Niniejsze opracowanie nie zawiera inwentaryzacji instalacji elektrycznej koszt demontażu ponosi firma wykonywująca rozbiórkę istniejącego budynku.

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1 ZASILANIE OBIEKTU

Główne zasilanie budynku zostanie zrealizowane ze złącza trój licznikowego na zewnątrz budynku. Od złącza należy prowadzić trzy osobne linie WLZ kablami o przekroju:

Do tablicy T1 kabel WLZ1 YKY 4x25mm²

Do tablicy T2 kabel WLZ2 YKY 4x10mm²

Do tablicy T3 kabel WLZ3 4x10mm²

Całkowita moc zainstalowana dla na linii WLZ1 to sumaryczna moc tablicy T1 i T4 wynosi: 76,1[kW], całkowita moc szczytowa WLZ1 wynosi 55,6[kW]

Całkowita moc zainstalowana dla na linii WLZ2 wynosi: 19,2[kW], całkowita moc szczytowa WLZ2 wynosi 12,5[kW]

Całkowita moc zainstalowana dla na linii WLZ3 wynosi: 4,4[kW], całkowita moc szczytowa WLZ3 wynosi 3,8[kW]

4.2 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK P/POŻAROWY

Projektuje się zastosować układ zdalnego sterowania przyciskiem ROP zainstalowanym przy głównym wejściu. Układ sterować będzie wyłącznikiem pożarowym typu kompaktowego DPX 250A zainstalowanego w obudowie izolacyjnej przystosowanej do plombowania w rejonie złącza kablowego. Połączenie przycisku ROP z wyłącznikiem wykonać przy użyciu przewodu NKGs 2x1,5 o odporności ogniowej 2h. Połączenie wyłącznika DPX250 z złączem ZK+3P zrealizować kablem YKY 4x35mm².

4.3 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Od złącza kablowo-pomiarowego na zewnątrz budynku projektuje się wyprowadzenie trzech niezależnych linii zasilających WLZ:

WLZ1 relacji złącze kablowe – tablica T1 kabel YKY 4x25mm²

WLZ2 relacji złącze kablowe – tablica T2 kabel YKY 4x10mm²

WLZ3 relacji złącze kablowe – tablica T3 kabel YKY 4x10mm²

Projektuje się również wyprowadzenie WLZ4 relacji tablica T1- tablica T4 kablem YKY 5x16mm². Jak zabezpieczenie kabla w rozdzielnicy T1 należy zabudować wyłącznik nadprądowy S313C o prądzie zadziałania 100A.

4.4 ROZDZIELNICE WNĘTRZOWE

Projektuje się zabudowę czterech rozdzielnic wnętrzowych. Rozdzielnica T1- zasilanie pomieszczeń sołtysa, koła gospodyń wiejskich, oraz zasilanie tablicy T4. Rozdzielnica T2- zasilanie gabinetów lekarskich wraz z zapleczem. Rozdzielnica T3 – zasilanie poczty. Rozdzielnica T4(na piętrze) – zasilanie sali weselnej wraz z zapleczem

4.5 UKŁAD SIECI

Całość instalacji należy wykonać w układzie sieci TN C-S. Rozdział przewodu ochronno neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N należy wykonać w tablicach T1,T2,T3. Od tablicy T1 do tablicy T4 projektuje się prowadzenie kabla pięciożyłowego.

4.6 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Zasilana z poszczególnych tablic przewodami YDYp 3/4 x 1,5mm2. Instalację oświetlenia należy ułożyć pod tynkiem. Wyłączniki p/t. na wys. 1,4 m. Typ osprzętu firmy POLO. Kolorystykę wyłączników należy dobrać według wytycznych inwestora. Typ i rodzaj opraw podano na rysunkach dobrano oprawy firm: Philips Lighting, Farel, Lena Lighting. Należy zachować odstęp min. 60 cm zabudowy urządzeń elektrycznych i opraw oświetleniowych od umywalek, instalacji gazowej i wod – kan . Montaż opraw w zależność o typu i przeznaczenia.

4.7 INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO (AWARYJNEGO)

W celu bezpiecznego poruszania się ludzi w całym obiekcie w razie zaniku napięcia przewidziano wydzielenie opraw z modułem awaryjnym wyposażonym we własne baterie niklowo-kadmowe ; oprawy załączają się w momencie zaniku napięcia. Pracować one będą w trybie użytkowo – awaryjnym do 2godz .Oznaczono je literami A oraz AW. Moduł oświetlenia awaryjnego powinien być wyposażony w auto test. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zabudowane nad wyjściami i na drodze ewakuacyjnej powinny być zasilone z jednego obwodu

4.8 INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Projektuje się zastosowanie opraw najazdowych oświetlenia zewnętrznego typ opraw MODO S70 produkcji LENA Lighting sztuk 25. Oprawy te należy zabudować w ziemi w.g projektu zagospodarowania terenu. Oprawy zasilić kablem YKY 5x6mm² długości 290m. Kabel na całej długości układać w osłonie rurowej typu peszel. Zasilanie zrealizować tak aby obciążenie poszczególnych faz było jednakowe. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie poprzez wyłącznik krzywkowy ŁK15 umożliwiający przełączanie zasilania na poszczególne fazy. Należy zabudować wyłącznik umożliwiający zasilanie L1-N,L2-N,L3-N, L,L2,L3-N. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe będzie załączanie tylko wybranej części oświetlenia jak również całego naraz.

4.9 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V

Instalacje gniazd wtykowych 230V należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm². W pomieszczeniach kuchni i łazienki stosować osprzęt szczelny, w pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt zwykły . Przewody prowadzić pod tynkiem. Gniazda montować na wysokości 0,4m w pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia. W kuchni oraz WC gniazda montować na wysokości 1,6m. W miejscu przewidzianym dla orkiestry montować na wysokości 1,2m.

4.10 GNIAZDA TRÓJFAZOWE 400V

W budynku przewidziano jedno gniazdo trójfazowe ogólnego przeznaczenia 16A. Miejsce lokalizacji wskaże inwestor podczas realizacji. Gniazdo zasilić przewodem YDYp 5x4mm² i zabezpieczyć w tablicy T1 wyłącznikiem, 16A 300mA. Drugim gniazdem trójfazowym będzie zasilanie zmywarki do naczyń z tablicy T4 obwód również wykonać przewodem YDYp 5x4mm².

4.11 INSTALACJA TELETECHNICZNA I KOMPUTEROWA

Sieć struturalną zrealizować przewodami typu „skrętka" UTP CAT 5E 4x2x0,5 podtynkiem . Punkt krosowy to 48 portowy panel 19'' 48xRJ45 A/RJ-45 48 port. UTP Cat5e LSA W-WA do którego należy podłączyć wszystkie gniazda sieci komputerowej. Należy zastosować ROUTER typ 260G. Całość zabudować w szafce naściennej MODBOX II , którą należy zabudować na ścianie w pomieszczeniu nr 5 przeznaczonym na archiwum. Przewiduje się

zabudowę dziewięciu stanowisk komputerowych. Pojedyncze stanowisko składać się będzie z trzech gniazd Rj45 oraz trzech gniazd 230V dedykowanych koloru czerwonego kluczowane. Dla rozdziału sygnału telefonicznego pod punktem krosowym zainstalować listwę kronową. W zależności od potrzeb (telefon, internet, drukarka) możliwe będzie przekierowanie sygnału na panelu krosowym. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem numer 5.

4.12 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V DEDYKOWANYCH DLA ZASILANIA KOMPUTERÓW

Komputery należy zasilić z gniazd 230V dedykowanych kluczowanych. Gniazda te zasilone będą z poszczególnych tablic wewnętrznych. Gniazda komputerowe powinny być koloru czerwonego oraz posiadać blokadę uniemożliwiająca podłączenie innych odbiorników. Obwody zasilania gniazd komputerowych prowadzić przewodem YDYp 3x2,5mm² podtynkiem.

4.13 ZASILANIE PODGRZEWACZY WODY

Podgrzewacze wody jednofazowe pomieszczenia nr 4,7,9,14,17,19,20,22 parter oraz 4,6,11 I piętro należy zasilić z osobnych obwodów poszczególnych rozdzielnic przewodem YDYp 3x2,5mm².

4.14 ZASILANIE PIECA ELEKTRYCZNEGO, PATELNI, PŁYTY GRILOWEJ

Należy zasilić z osobnych obwodów z T4. Prowadzić przewodami YDY 5x6mm² podtynkiem oraz w posadzce w osłonie rurowej Φ29. typ zabezpieczenia oraz moc podano w na schemacie tablicy T4. Dla zasilania grila i frytkownicy użyć jednego obwodu.

4.15 ZASILANIE SZAFY CHŁODNICZEJ

Chłodnie pomieszczenie nr 16 na piętrze zasilić z tablicy T4 osobnym obwodem YDY 5x6mm².

4.16 ZASILANIE CENTRALI WENTYLACYJNEJ

Centrale wentylacyjne dachowe zasilić z osobnych obwodów przewodem YDYżo 5x2,5mm². Przewody prowadzić przy kominie. Przewody rozprowadzić na poddaszu a przebicie przez dach wykonać pod zainstalowanym urządzeniem wentylacyjnym. Przebicie dachowe należy uszczelnić i zabezpieczyć przed przedostawaniem wody. Wentylatory jednofazowe

umieszczone w pomieszczeniach WC i kuchni należy podłączyć do obwodu gniazd wtykowych. Sterowanie wentylacją zrealizować zgodnie z wytycznym podanymi w projekcie wentylacji.

4.17 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Ochrona przepięciowa zostanie zachowana poprzez ochronniki przepięciowe w projektowanych rozdzielnicach wnętrzowych.

4.18 UZIEMIENIE BUDYNKU

Wokół budynku prowadzić uziom otokowy w postaci bednarki ocynkowanej FeZn30x4 o wymiarach 24x26m na głębokości 0,6m. Po wykonaniu uziemieniem należy wykonać pomiar. Wymagana rezystancja uziemieniem powinna być mniejsza od 5Ω. W przypadku braku wymaganej rezystancji uziemienia należy wbić dodatkowo cztery sondy uziemiające typu galmar l=3m na rogach budynku.

4.19 OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową zrealizować przy pomocy zwodów poziomych ułożonych na dachach budynków, zwodów pionowych ułożonych na kominach, przewodach odprowadzających ułożonych na ścianach budynku oraz uziomu otokowego wokół budynków.
Uziom otokowy zrealizować przy pomocy bednarki FeZn 30x4mm. Uziom poziomy oraz pionowy za pomocą prętu stalowo-ocynkowanego φ8mm. Obliczony poziom ochrony odgromowej współczynnik E=27,82% co narzuca zastosowanie IV klasy ochronności + ochronę przepięciową wewnętrzną.

4.20 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych oraz wyłączniki różnicowo-prądowe.
Jako ochronę przed dotykiem pośrednim samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie większym niż 0,4, połączenia wyrównawcze główne, uziemienie tj. połączenie dostępnych części przewodzących z przewodem ochronnym. Instalacja odbiorcza powinna być wykonana w systemie sieci TN-CS.
Dla projektowanego obiektu przyjęto postanowienia normy PN-91/E- 05009/41. Wszystkie obwody chronione będą wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Winny one posiadać

oddzielne przewody ochronne „PE" oznaczone kolorem żółto-zielonym. Dla obwodu 1faz. stosować przewody 3 żyłowe, dla 3faz przewody 5-żył owe. W obwodach „PE" nie wolno stosować wyłączników oraz bezpieczników. Za wyłącznikiem ochronnym, przewód ochronny „PE" nie wolno łączyć z przewodem neutralnym.

5. OBLICZENIA

BILANS MOCY W BUDYNKU

Do obliczeń mocy przyjęto moc na jedno gniazdko w wysokości 150W. Pozostała moc została określona poprzez dane znamionowe urządzeń przewidzianych do zabudowy oraz mocy przyjętej na oświetlenie.

5.1 Tablica T1+T4

Sumaryczna moc tablicy T1 to suma mocy obwodów tablicy T1 + suma mocy obwodów tablicy T4.

Sumaryczna moc zainstalowana obwodów tablicy T1:

$$P_z = 15652W = 15{,}6kW$$

Sumaryczna moc szczytowa tablicy T1:

$$P_{szcz} = P_z \cdot k_j = 13252 \cdot 0{,}65 \approx 10{,}17kW$$

Sumaryczna moc zainstalowana obwodów tablicy T4:

$$P_z = 63030W = 63kW$$

Sumaryczna moc szczytowa tablicy T4:

$$P_{szcz} = P_z \cdot k_j = 63030 \cdot 0{,}75 \approx 47kW$$

Gdzie:

kj- współczynnik jednoczesności

Całkowita moc szczytowa dla WLZ1 wynosi

$$P_{szcz} = 62{,}6kW$$

Obliczenie prądu obciążenie dla tablicy T4

$$I_c = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{47 \cdot 10^3}{1{,}73 \cdot 400 \cdot 0{,}97} = 70A$$

Obliczenie prądu obciążenie dla WLZ1

$$I_c = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{62{,}6 \cdot 10^3}{1{,}73 \cdot 400 \cdot 0{,}97} = 93{,}26A$$

Dobrano następujące rodzaje kabli:

Kabel relacji złącze kablowe na zewnątrz budynku – tablica T1 typ YKY 4x25mm², którego prąd dopuszczalny długotrwale wynosi 145A.

Kabel relacji rozdzielnica T1- rozdzielnica T4 typ YKY 5x16mm², którego prąd dopuszczalny długotrwale wynosi 110A.

5.2 Tablica T2

Sumaryczna moc zainstalowana obwodów tablicy T2:

$$P_z = 19122W = 19{,}2kW$$

Sumaryczna moc szczytowa tablicy T2:

$$P_{szcz} = P_z \cdot k_j = 19{,}2 \cdot 0{,}65 \approx 12{,}5kW$$

Gdzie:

kj- współczynnik jednoczesności

Całkowita moc szczytowa dla WLZ2 wynosi

$$P_{szcz} = 12{,}5kW$$

Obliczenie prądu obciążenie dla WLZ2

$$I_c = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{12{,}5 \cdot 10^3}{1{,}73 \cdot 400 \cdot 0{,}97} = 18{,}5A$$

Dobrano następujące rodzaje kabli:

Kabel relacji złącze kablowe na zewnątrz budynku – tablica T2 typ YKY 4x10mm², którego prąd dopuszczalny długotrwale wynosi 85A.

5.2 Tablica T3

Sumaryczna moc zainstalowana obwodów tablicy T3:

$$P_z = 4428W = 4{,}4kW$$

Sumaryczna moc szczytowa tablicy T3:

$$P_{szcz} = P_z \cdot k_j = 4428 \cdot 0{,}85 \approx 3{,}8kW$$

Gdzie:

kj- współczynnik jednoczesności

Całkowita moc szczytowa dla WLZ3 wynosi

$$P_{szcz} = 3{,}8kW$$

Obliczenie prądu obciążenie dla WLZ3

$$I_c = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{3{,}8 \cdot 10^3}{1{,}73 \cdot 400 \cdot 0{,}97} = 5{,}6A$$

Dobrano następujące rodzaje kabli:

Kabel relacji złącze kablowe na zewnątrz budynku – tablica T3 typ YKY 4x10mm², którego prąd dopuszczalny długotrwale wynosi 85A.

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ W WYBRANYM OBWODZIE

Najdłuższy obwód w budynku:

Zasilanie gniazda wtykowego pomieszczenie nr 28 (parter)

Obwód do tablicy T1składa się z następujących elementów:

YDY 3x2,5mm² l=36,5m

Impedancja pętli zwarcia:

$$Z = \frac{2 \cdot l}{s \cdot \gamma} = \frac{2 \cdot 36{,}5}{2{,}5 \cdot 55} = 0{,}53\Omega$$

$$Z_S I_a \leq 230$$

Gdzie:

$Z_S -$ impedancja pętli zwarcia

$I_a -$ prąd zapewniający szybkie wyłączenie w czasie mniejszym od 0,4s.

Wartość prądu Ia dla wyłącznika 16A wynosi 130A zgodnie z tabelami producenta.

$$68{,}9 \leq 230$$

Ochrona przed porażeniem prądem poprzez samoczynne wyłączenie zasilania jest zachowana we wszystkich obwodach

OBLICZENIA REZYSTANCJI UZIEMIENIA

Uziemienie w postaci otoku wokół budynku o wymiarach 26x24m. Uziom otokowy w postaci bednarki ocynkowanej FeZN 30x4mm.

$$R_{ER} = \frac{\rho}{\pi^2 \cdot D} \cdot \ln\frac{2\pi D}{d} = \frac{150}{3{,}14^2 \cdot \frac{100}{\pi}} \cdot \ln\frac{2 \cdot 3{,}14 \cdot \frac{100}{3{,}14}}{0{,}015} = 4{,}46\Omega$$

Gdzie:
L-długości otoku

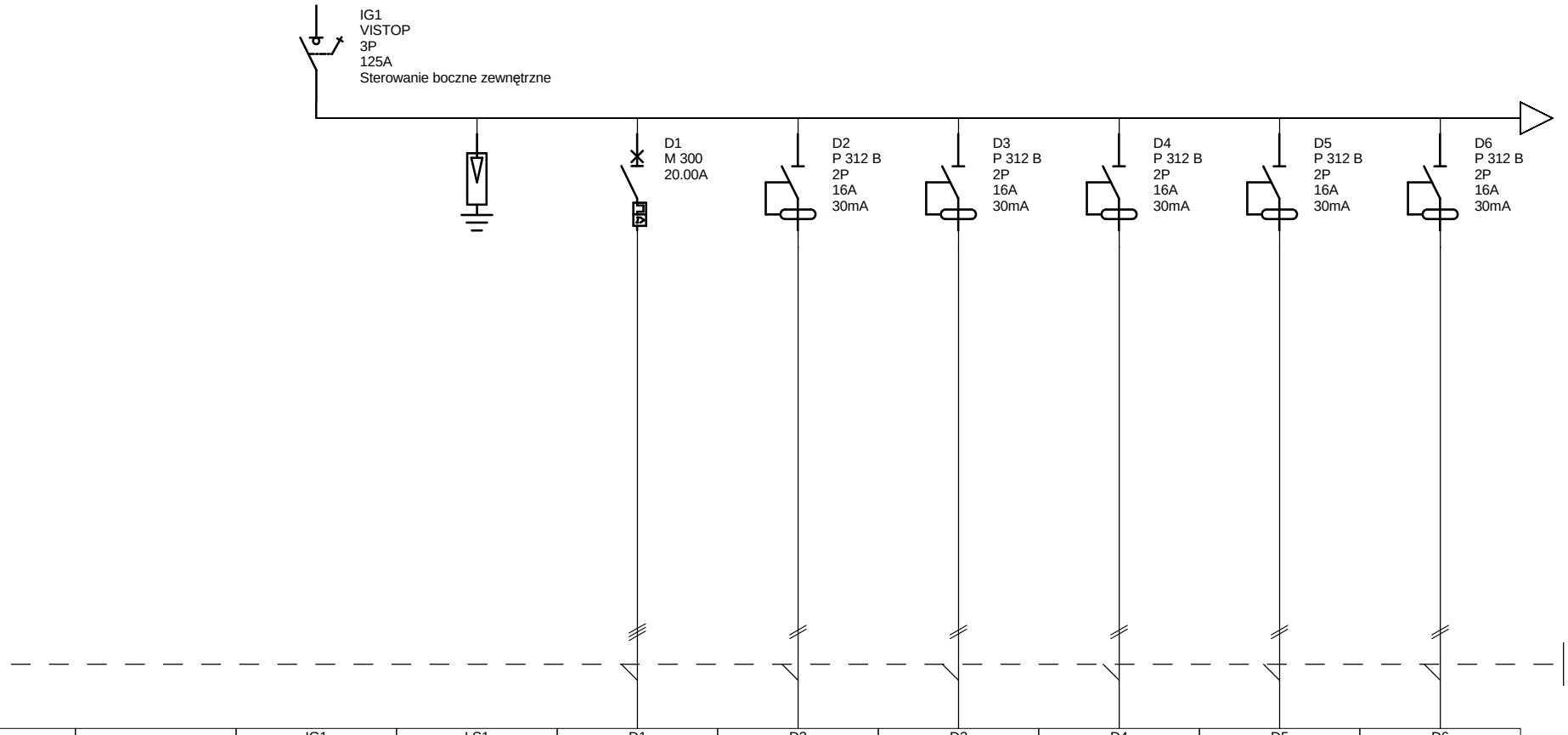
$D = \frac{L}{\pi}$ średnica uziomu otokowego w metrach
d- połowa szerokości uziomu wykonanego z taśmy

Obliczenia mają charakter szacunkowy i dotyczą jedynie otoku wokół stacji. Całkowitą rezystancję uziemienia należy zmierzyć dodatkowo lecz jej wartość nie powinna być większa od 5Ω.

OBLICZENIA NATĘŻEN IA OŚWIETLENIA

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano w programie dialux. Obliczenia wykonano dla opraw produkcji Philips. W projekcie zastosowano zamienniki o takich samych parametrach świetlnych lecz produkcji polskiej firmy Lena Lighting oraz Farel. Oprawy produkcji Philips zastosowano w pomieszczeniach gdzie wymagane jest odpowiedni stopień IP.

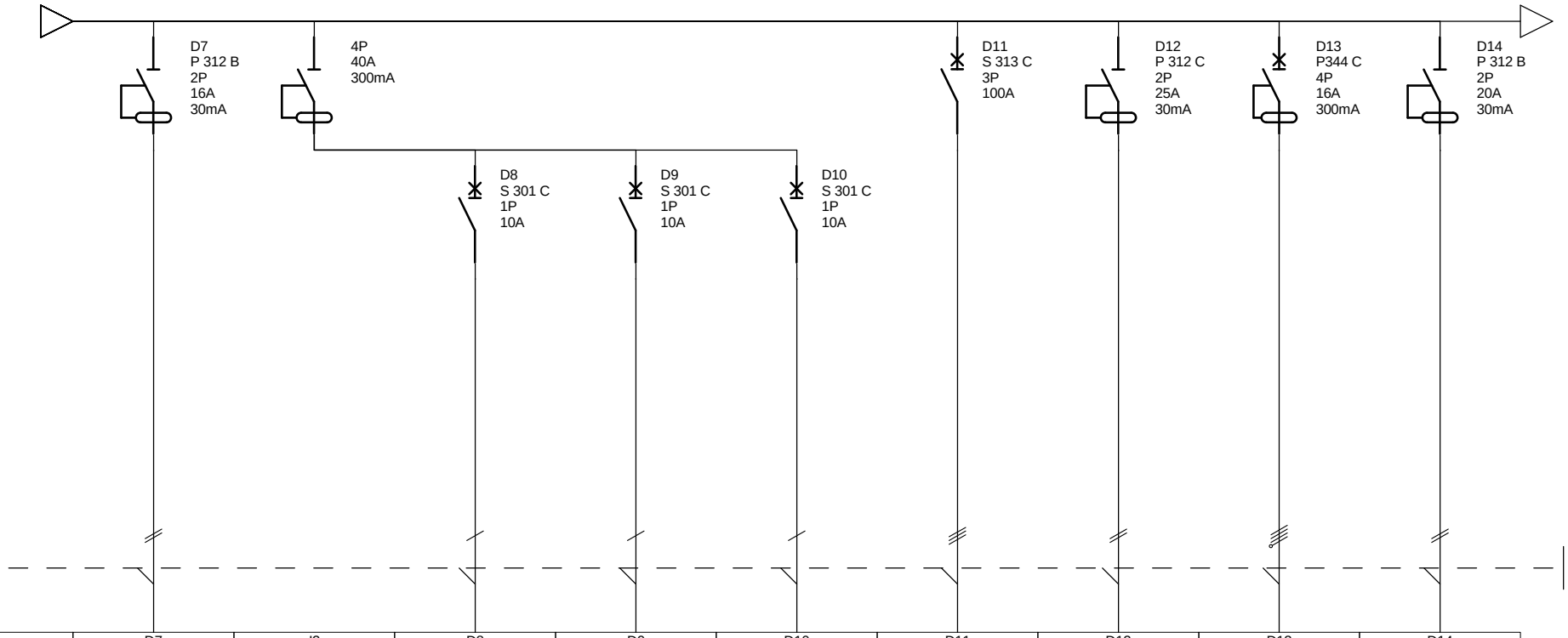
W pomieszczeniach przeznaczonych na gabinety lekarskie wymagane natężenie to 300lx na płaszczyźnie roboczej. W przedstawionych obliczeń wynika, że przy zastosowaniu dobranych opraw natężenie to zostanie uzyskane. W pomieszczeniu holu wymagane natężenie oświetlenia to 150lx.



Oznaczenie		IG1	LS1	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Zaciski				L1,L2,L3	L1	L1	L1	L2	L2
Nazwa				Zasilanie windy	Gniazda wtykowe pom. kotłownia (28), hol wejściowy (29)	Gniazda wtykowe 1-faz, pom. archiwum(5), aneks kuchenny(4), WC(3), biuro sołtysa	Podgrzewacz wody pom. aneks kuchenny (4)	Podgrzewacz wody pom. WC (7)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. WC(7), sala gospodyn
Długość przewodu				5000	700W	750W	1200	2000	1050
Przekrój przewodu				5x10mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2
Typ przewodu				YDYżo	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY

T1
rozdzielnica T1

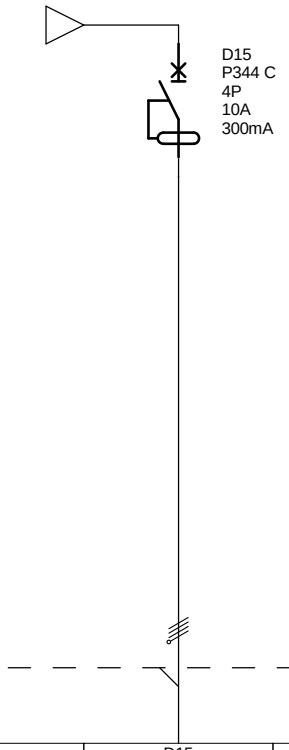
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	1 / 3



Oznaczenie	D7	I2	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14
Zaciski	L2		L2	L3	L3	L1,L2,L3	L3		
Nazwa	Zasilanie gniazd komputerowych, sołtys		Oświetlenie pom. hol wejściowy (29), wejście do budynku	Oświetlenie pom. archiwum (5), aneks kuchenny(4), sołtys(2)	Oświetlenie pom. WC(7), gospodynie (6), zewnerzne	Zasilanie tablicy T4	Zasilanie kotła CO	Rezerwa	Rezerwa
Długość przewodu	300		300	540	612	63030	3200		
Przekrój przewodu	3x2,5mm2		3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	5x16mm2	3x6mm2		
Typ przewodu	YDY		YDY	YDY	YDY	YKY	YDYp		

T1
rozdzielnica T1

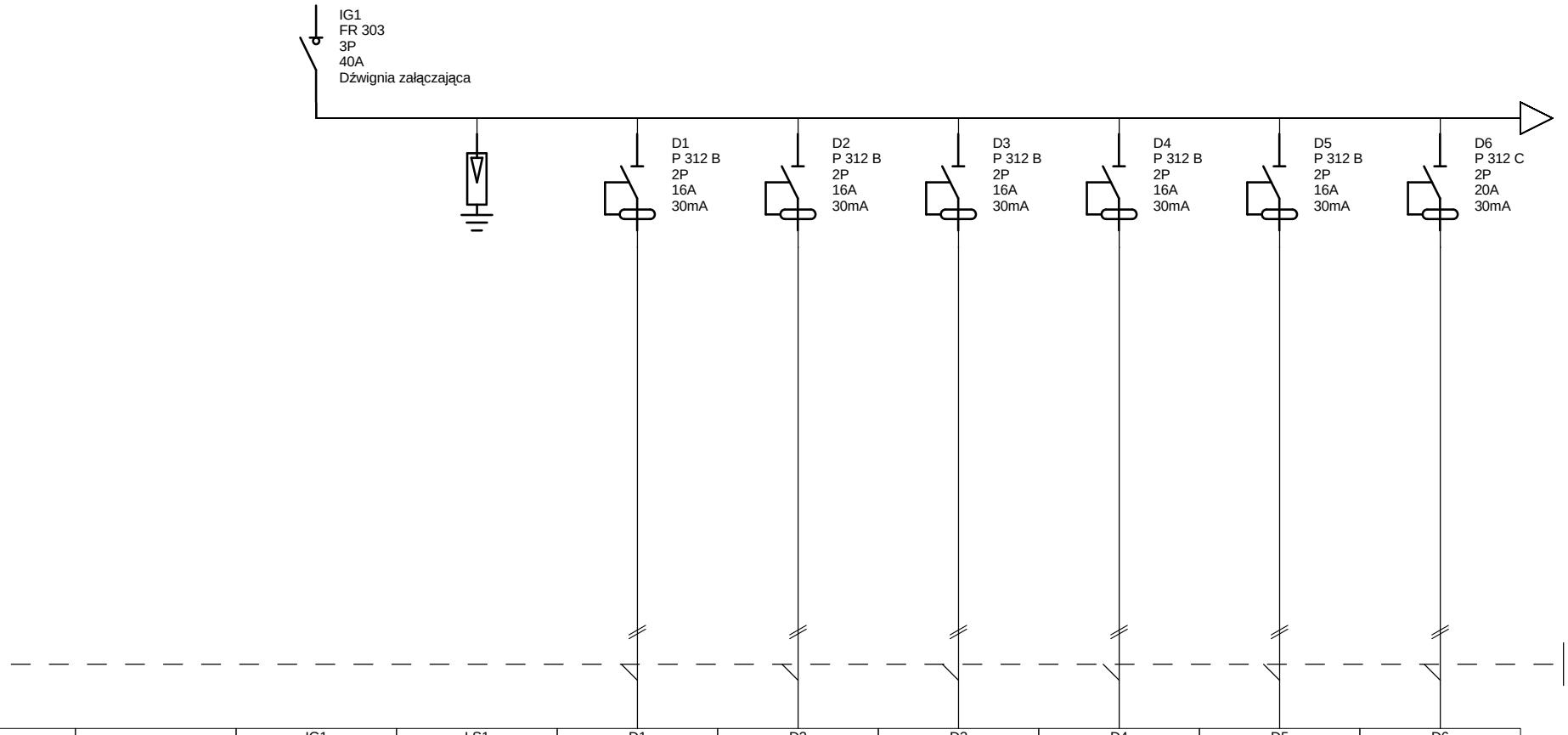
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	2 / 3



Oznaczenie	D15								
Zaciski	L1,L2,L3								
Nazwa	Zasilanie oświetlenia zewnętrznego lampy najazdowe								
Długość przewodu	1750								
Przekrój przewodu	5x6mm2								
Typ przewodu	YKY								

T1
rozdzielnica T1

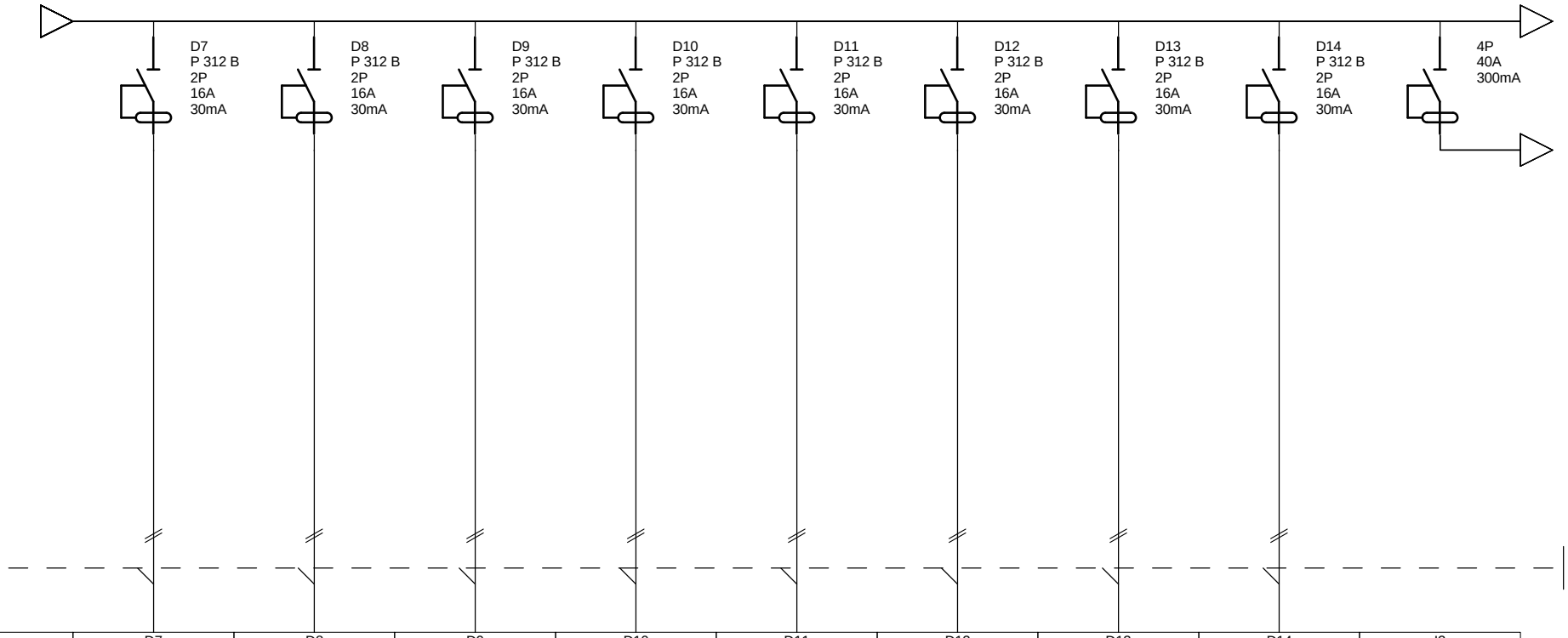
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	3 / 3



Oznaczenie		IG1	LS1	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Zaciski									
Nazwa				Zasilanie podgrzewacza wody pom. WC dla niepełnosprawnych (25)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. WC dla niepełnosprawnych (25), poczekalnia(24)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. recepcja(23), gabinet zabiegowy(22)	Zasilanie podgrzewacza wody pom. gabinet zabiegowy (22)	Zasilanie podgrzewacza wody pom. gabinet stomatologiczny (20)	Zasilanie fotela dentystycznego po. gabinet stomatologiczny (20)
Długość przewodu				1200	450	1350	1200	1200	1500
Przekrój przewodu				3x2,5m2	3x2,5m2	3x2,5m2	3x2,5m2	3x2,5m2	3x2,5m2
Typ przewodu				YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY

T2
rozdzielnica T2

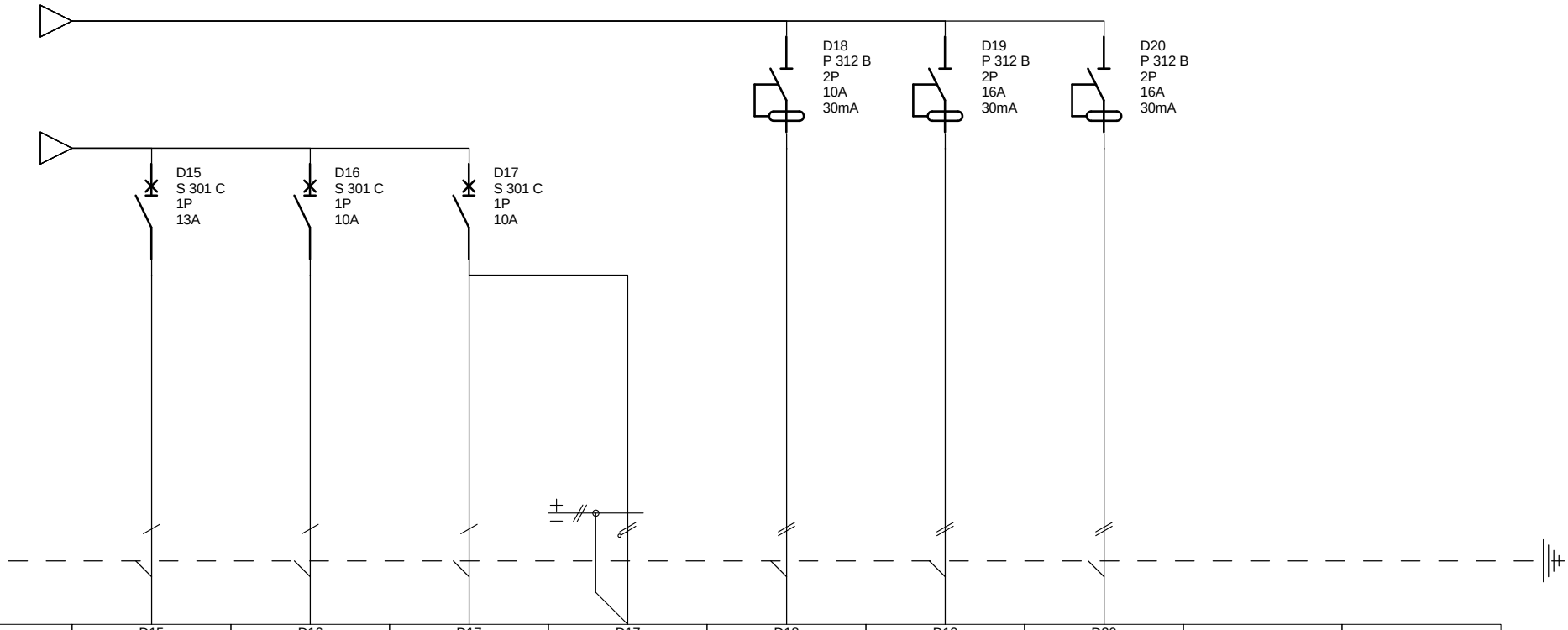
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	1 / 3



Oznaczenie	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	I2
Zaciski									
Nazwa	Gniazda wtykowe 1-faz pom. gabinet lekarski (21), gabinet stomatologiczny (20), gabinet ginekologiczny (19)	Zasilanie podgrzewacza wody pom. gabinet ginekologiczny (19)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. gabinet ginekologiczny (19)	Zasilanie podgrzewacza wody pom. dla sprzątaczek (17)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. gabinet ginekologiczny (19), pom. na odpady(16), pom. higieniczne(18), WC personel(13), pom socjalne(14), hol(24)	Zasilanie podgrzewacza wody pom. socjalne (14)	Zasilanie gniazd komputerowych pom. gabinet ginekologiczny (19), gabinet stomatologiczny (20), gabinet lekarski (21)	Zasilanie gniazd komputerowych pom. gabinet zabiegowy(22), recepcja (23)	
Długość przewodu	1500	1500	750	1200	1650	1200	900	600	
Przekrój przewodu	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	
Typ przewodu	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	

T2
rozdzielnica T2

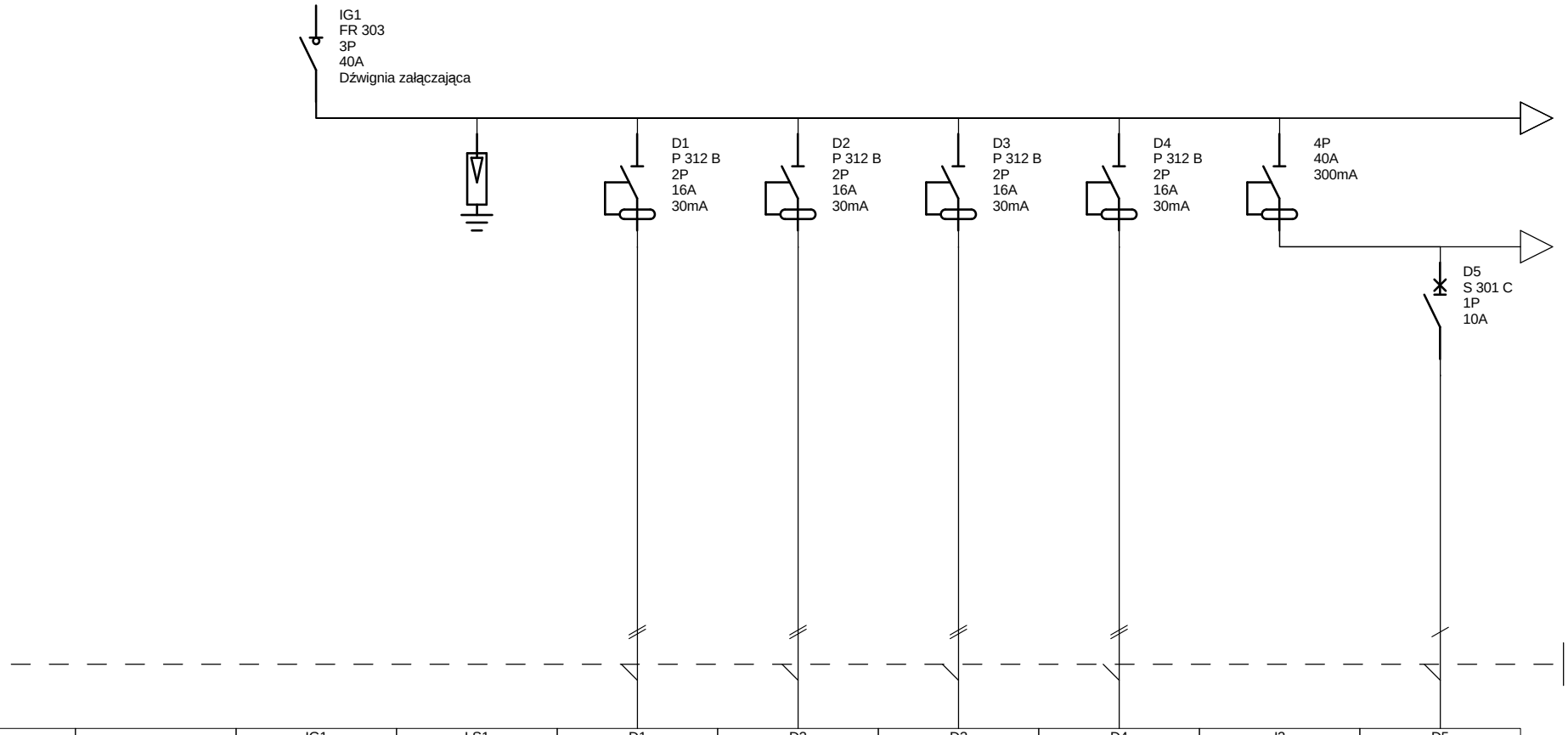
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	2 / 3



Oznaczenie	D15	D16	D17	D17	D18	D19	D20		
Zaciski									
Nazwa	Oświetlenie pom. nr 14,15,16,18,19	Oświetlenie pom. gabinet stomatologiczny(20), gabinet lekarski(21), gabinet zabiegowy(22)	Oświetlenie pom. recepcja (23), poczekalnia (21), wiatrołap(1), WC dla niepełnosprawnych(25), WC pacjenci(26)	Obwód oświetlenia ewakuacyjnego	Zasilanie lamp oświetlenia ewakuacyjnego	Rezerwa	Rezerwa		
Długość przewodu	1008	864	900		150				
Przekrój przewodu	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3(4)x1,5mm2		3x1,5mm2				
Typ przewodu	YDY	YDY	YDY		YDY				

T2
rozdzielnica T2

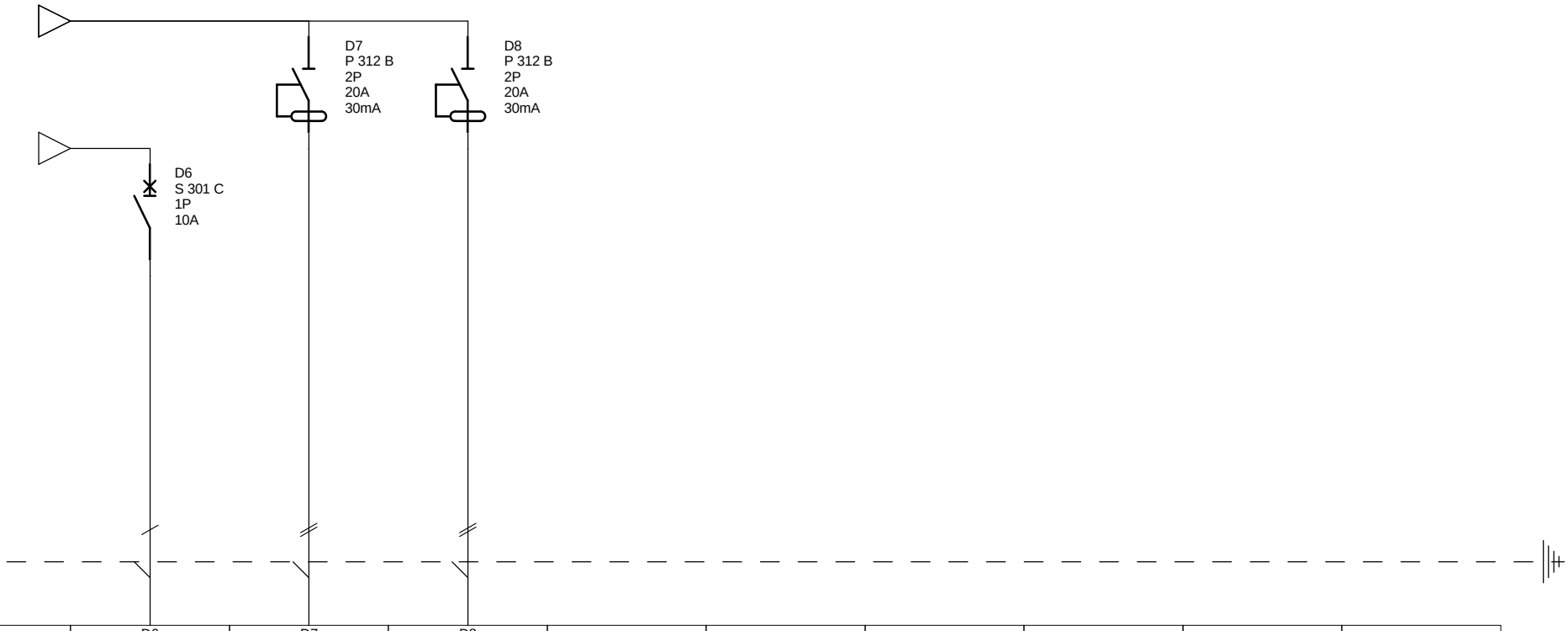
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	3 / 3



Oznaczenie		IG1	LS1	D1	D2	D3	D4	I2	D5
Zaciski									
Nazwa				Podgrzewacz wody pom zaplecze(9)	Gniazda wtykowe 1-faz pomieszczenia zaplecze(9), WC(10), poczta(11)	Gniazda wtykowe pom. zaplecze poczty (8)	Zasilanie gniazd komputerowych pom. zaplecze poczty (8)		Oświetlenie pom. zaplecze kuchni (9), WC(10), poczta (11)
Długość przewodu				1200	1050	750	600		360
Przekrój przewodu				3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2		3x1,5mm2
Typ przewodu				YDY	YDY	YDY	YDY		YDY

T3
rozdzielnica T3

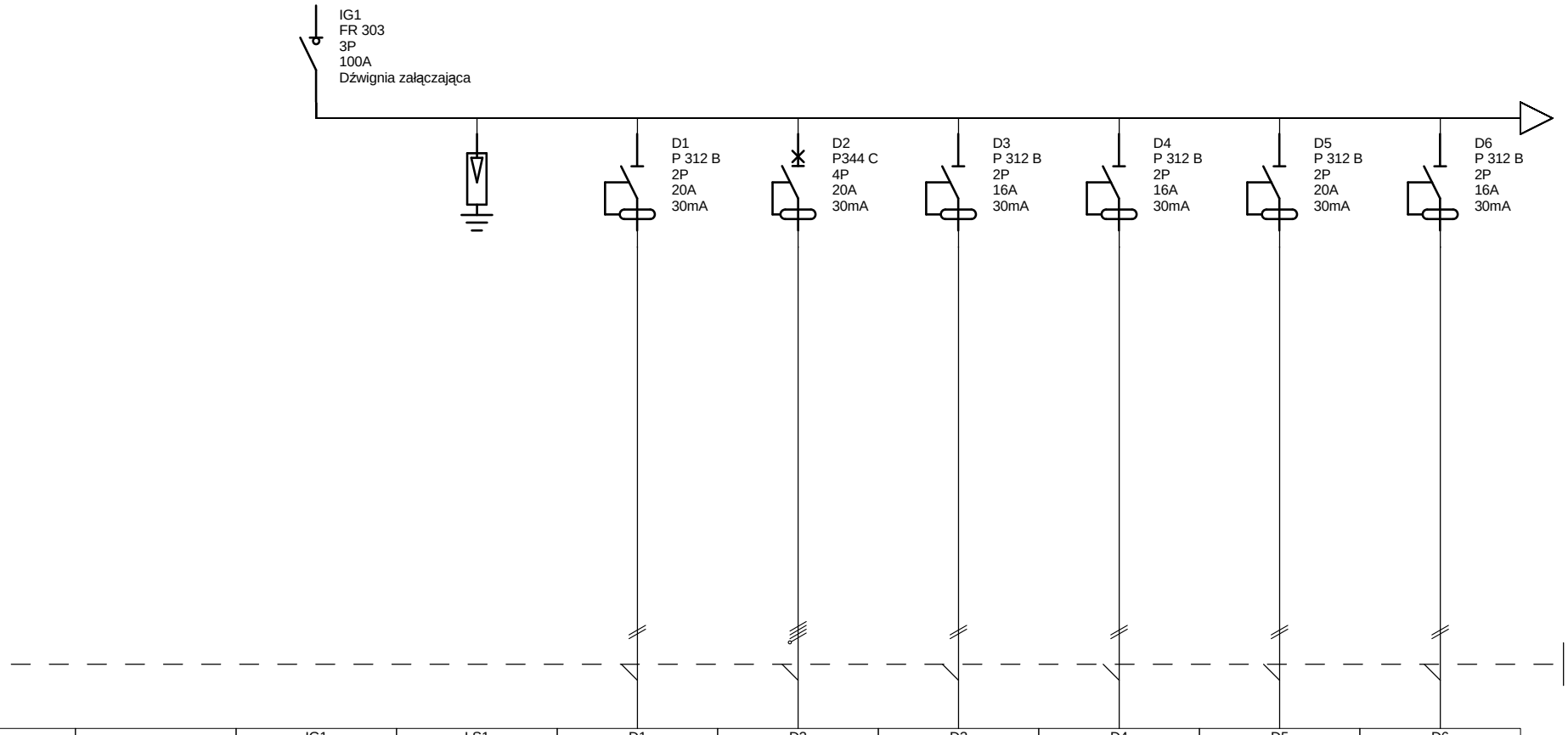
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	1 / 2



Oznaczenie	D6	D7	D8						
Zaciski									
Nazwa	Oświetlenie zaplecze poczty (8) + zewnętrzne	Rezerwa							
Długość przewodu	468								
Przekrój przewodu	3x1,5mm2								
Typ przewodu	YDY								

T3
rozdzielnica T3

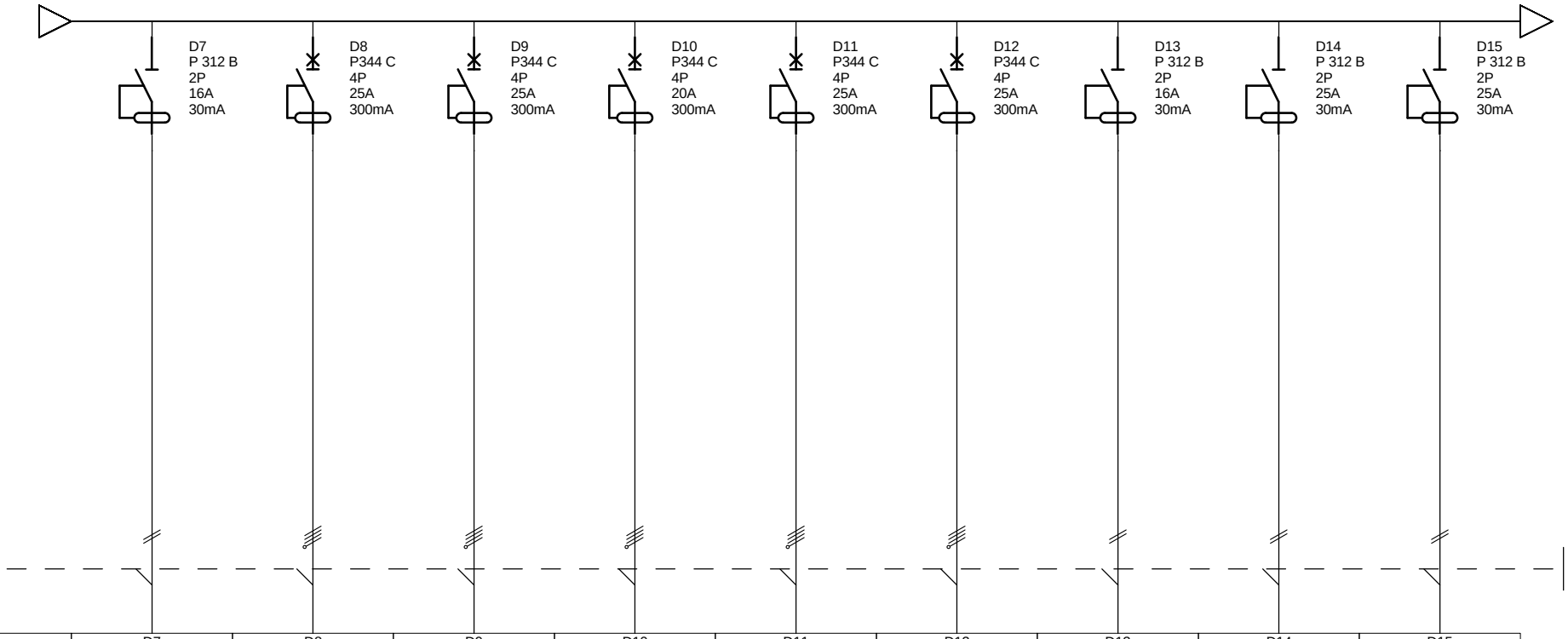
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	2 / 2



Oznaczenie		IG1	LS1	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Zaciski									
Nazwa				Zasilanie podgrzewacza wody pom. wydawanie dań (11)	Zmywarka pom. mycie naczyń(12)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. sala duża (8), magazyn napoi(7)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. szatnia (2), pom.gospodarcze(3), WC damskie (4), WC męskie (5), komunikacja(1)	Zasilanie podgrzewacza wody pom. WC damskie(4)	Zasilanie podgrzewacz wody pom. obsługa sali(6) + gniazda wtykowe pom.obsługa sali (6)
Długość przewodu				2000	3500	750	750	2000	1500
Przekrój przewodu				3x2,5mm2	5x4mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2	3x2,5mm2
Typ przewodu				YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY

T4
rozdzielnica T4

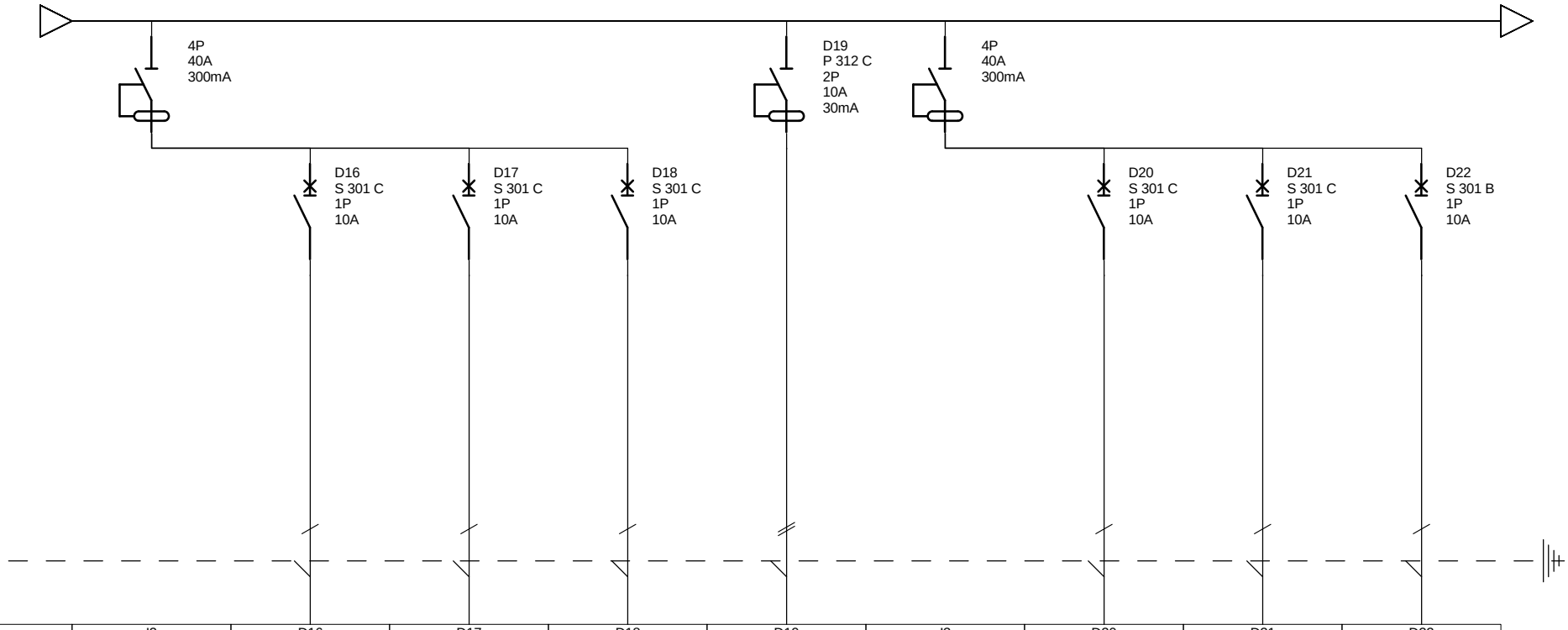
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	1 / 4



Oznaczenie	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
Zaciski									
Nazwa	Gniazda wtykowe 1-faz pom. obróbka jaj i warzyw	Zasilanie pieca elektrycznego pom. kuchnia(14)	Zasilanie pieca elektrycznego pom. kuchnia(14)	Zasilanie patelni elektrycznej pom. kuchnia(14)	Zasilanie frytkownicy i grila pom. kuchnia(14)	Zasilanie chłodni pom(16)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. kuchnia(14), obróbka mięsa (15)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. orkiestra(10)	Gniazda wtykowe 1-faz pom. orkiestra(10), sala mała(9)
Długość przewodu	500	7500	7500	5000	6500	6500	900	3000	3000
Przekrój przewodu	3x2,5mm2	5x6mm2	5x6mm2	5x6mm2	5x6mm2	5x6mm2	3x2,5mm2	3x4mm2	3x4mm2
Typ przewodu	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY

T4
rozdzielnica T4

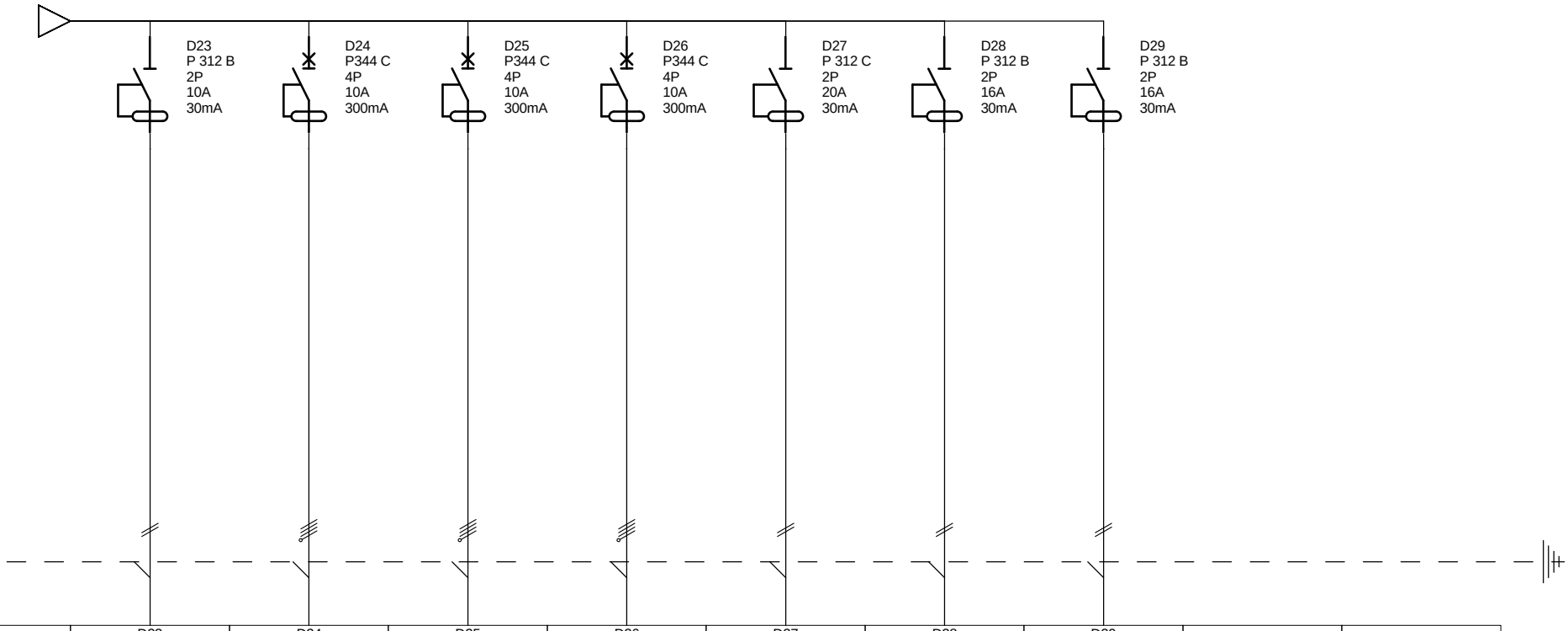
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	2 / 4



Oznaczenie	I2	D16	D17	D18	D19	I3	D20	D21	D22
Zaciski									
Nazwa		Oświetlenie pom.1,2,3,17,18, 19,20,27	Oświetlenie pom.1,2,5,6	Oświetlenie pom.kuchnia (14), zmywak(12),wydawanie dań(11), chłodnia(16), spiżarnia (13)	Oświetlenie pom. sala mała(9), orkiestra(10)		Oświetlenie sala duża(8)	Oświetlenie sala duża(8)	Oświetlenie sala duża(8) kinkiety
Długość przewodu		744	648	792	2160		1200	960	416
Przekrój przewodu		3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2		3x1,5mm2	3x1,5mm2	3x1,5mm2
Typ przewodu		YDY	YDY	YDY	YDY		YDY	YDY	YDY

T4
rozdzielnica T4

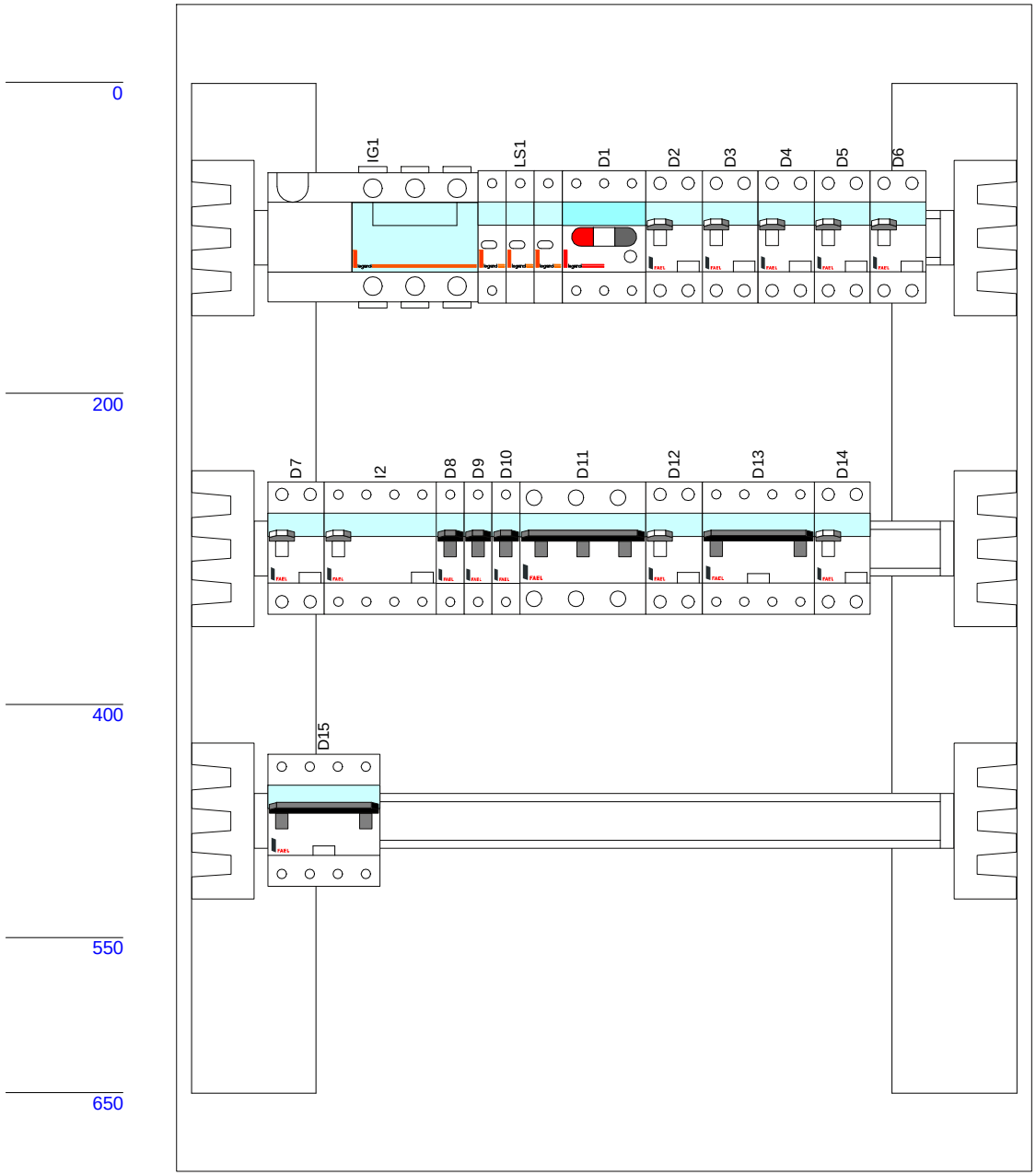
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	3 / 4



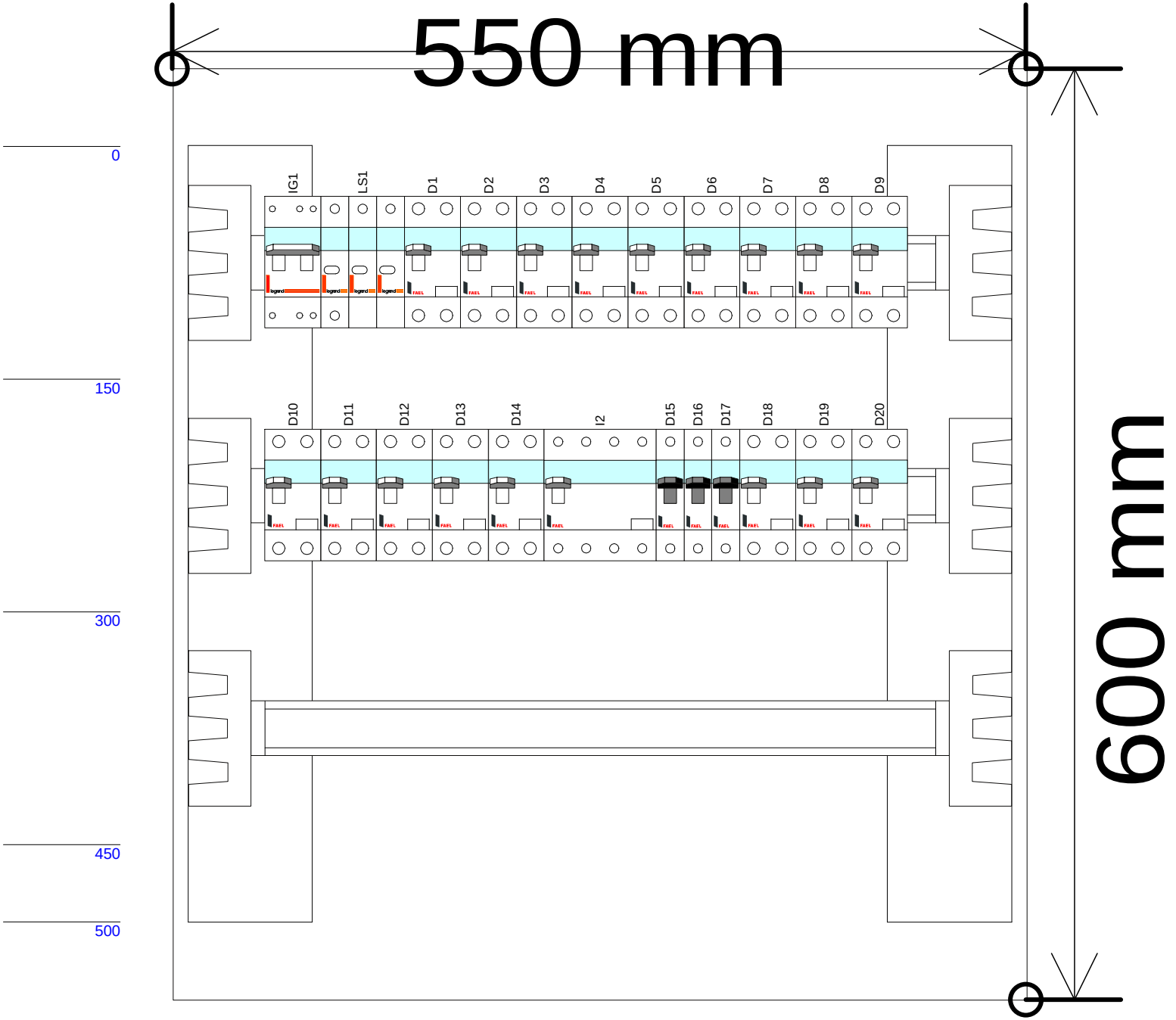
Oznaczenie	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29		
Zaciski									
Nazwa	Oświetlenie ewakuacyjne	Zasilanie centrali wentylacyjnej N4	Zasilanie centrali wentylacyjnej N3, N2	Zasilanie centrali wentylacyjnej NW1	Zasilanie wentylatora	Rezerwa	Rezerwa		
Długość przewodu	500	550	1100	2200	1850				
Przekrój przewodu	3x1,5mm2	5x2,5mm2	5x2,5mm2	5x2,5mm2	3x2,5mm2				
Typ przewodu	YDY	YDYżo	YDYżo	YDYżo	YDYżo				

T4
rozdzielnica T4

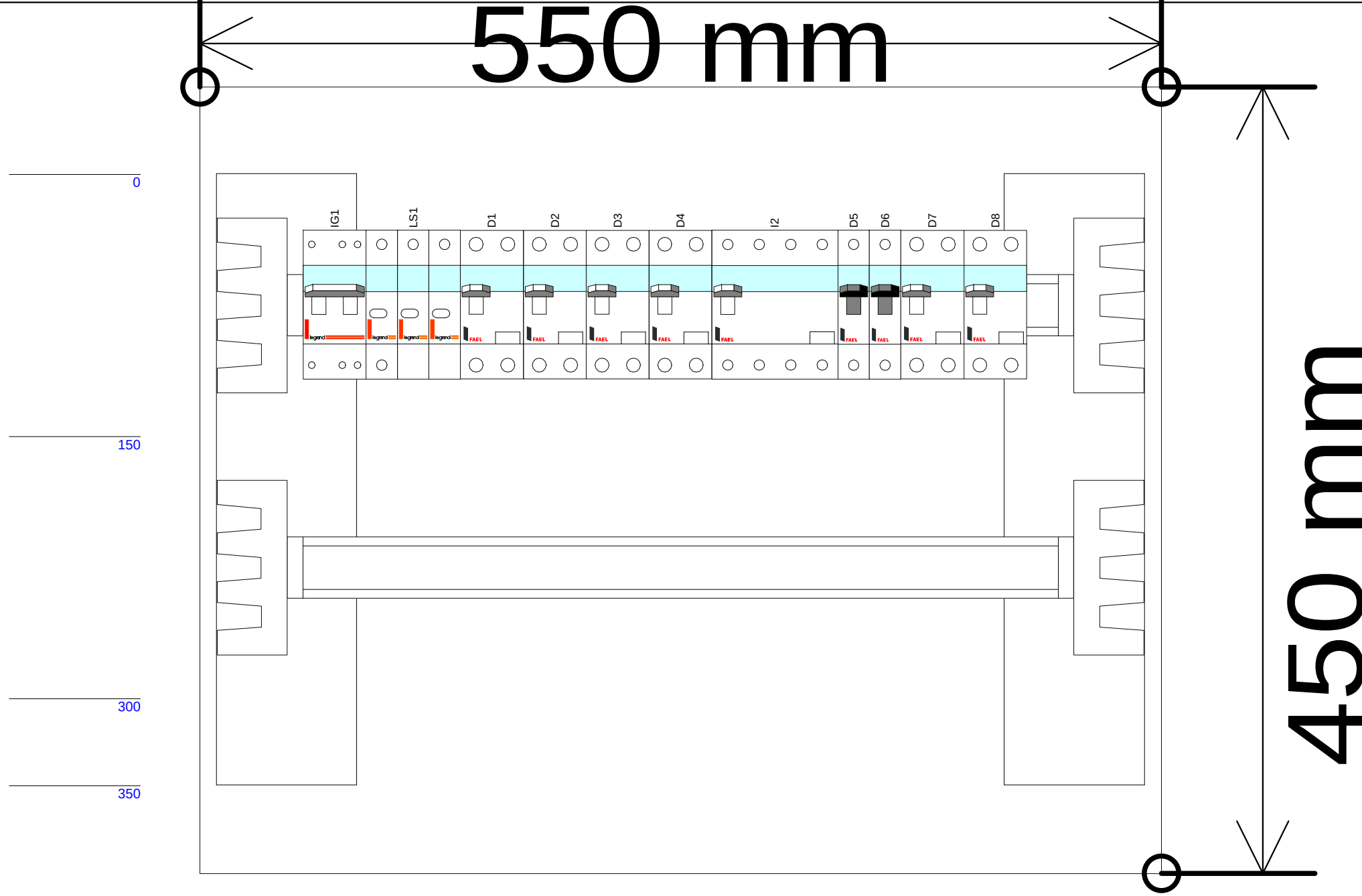
Nr projektu		C		F	
		B		E	
Nr arkusza		A		D	
Data		Oprac.		Nr arkusza	4 / 4



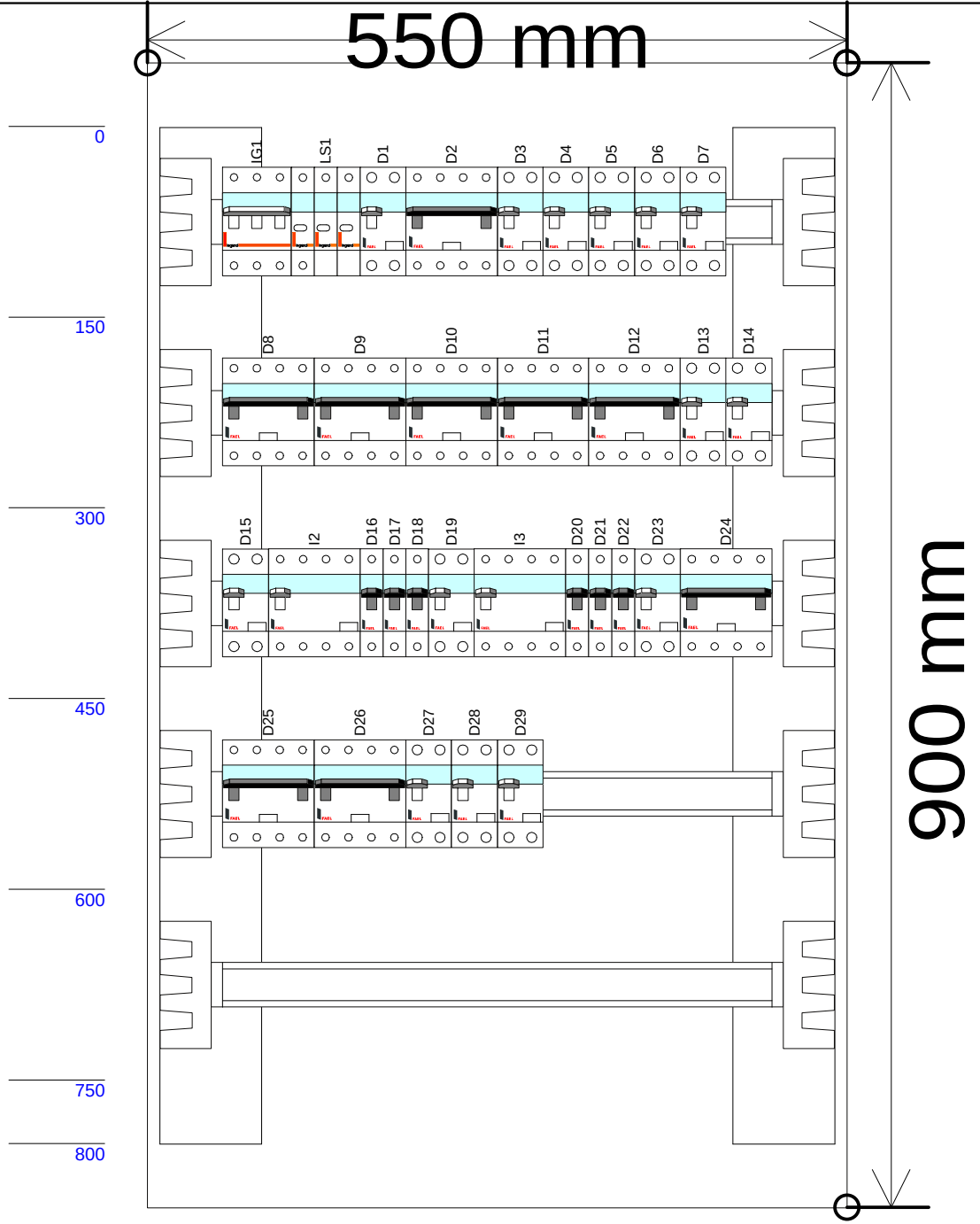
T1
rozdzielnica T1



T2
rozdzielnica T2



T3
rozdzielnica T3



T4
rozdzielnica T4

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

OFERTA RD/08/29/330/KA_A

Sz.P.	Piotr Molik	**Projekt**	OBIEKT
Firma	PRO-KLIMA	**Data**	2008-07-18
Adres	Wyczółkowskiego 13	**Ważna do**	2008-10-18
Miasto	41-902 Bytom	**Przygotował**	Lenkiewicz Michał
Kraj	Polska	**Adres biura**	
Telefon/Fax	(32) 389-70-15/(32) 389-70-15	**Miasto**	
e-mail	biuro@pro-klima.com.pl	**Telefon/Fax**	
Ilość stron	14	**e-mail**	m.lenkiewicz@dospel.com

Szanowni Państwo!
Serdecznie dziękujemy za zainteresowanie naszą ofertą i złożenie zapytania.
Poniżej przedstawiamy ofertę.

1. URZĄDZENIE

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Cena [PLN/szt.]	Liczba [szt.]	Wartość [PLN]
1	N1	ERATO 0/N-5A/1-1/P	4 082,00	1 szt.	4 082,00
2	N2	ERATO 0/N-5A/1-1/P	4 082,00	1 szt.	4 082,00
3	N3	ERATO 0/N-5A/1-1/P	4 082,00	1 szt.	4 082,00
4	NW4	ERATO 1,5/X-133C/1-1;1-1/P;L	13 457,00	1 szt.	13 457,00
				Wartość netto [PLN]	25 703,00
				22% VAT [PLN]	5 654,66
				Wartość brutto [PLN]	31 357,66

2. AUTOMATYKA DO URZĄDZENIA

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Cena [PLN/szt.]	Liczba [szt.]	Wartość [PLN]
1	N1	AUT-ERATO 0/N-5A/1-1/P	5 673,00	1 szt.	5 673,00
2	N2	AUT-ERATO 0/N-5A/1-1/P	5 673,00	1 szt.	5 673,00
3	N3	AUT-ERATO 0/N-5A/1-1/P	5 673,00	1 szt.	5 673,00
4	NW4	AUT-ERATO 1,5/X-133C/1-1;1-1/...	7 562,00	1 szt.	7 562,00
				Wartość netto [PLN]	24 581,00
				22% VAT [PLN]	5 407,82
				Wartość brutto [PLN]	29 988,82

3. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Cena [PLN/szt.]	Liczba [szt.]	Wartość [PLN]
1	N1	AKC-ERATO 0/N-5A/1-1/P	551,00	1 szt.	551,00
2	N2	AKC-ERATO 0/N-5A/1-1/P	551,00	1 szt.	551,00
3	N3	AKC-ERATO 0/N-5A/1-1/P	551,00	1 szt.	551,00
4	NW4	AKC-ERATO 1,5/X-133C/1-1;1-1/...	1 440,00	1 szt.	1 440,00

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Lp.	Nazwa	Oznaczenie	Cena [PLN/szt.]	Liczba [szt.]	Wartość [PLN]
				Wartość netto [PLN]	3 093,00
				22% VAT [PLN]	680,46
				Wartość brutto [PLN]	3 773,46

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

URZĄDZENIE

OBUDOWA

Zwarta stabilna konstrukcja w ramie z profili aluminiowych. Obudowa z płyt warstwowych z rdzeniem z poliuretanu lub wełny mineralnej typu Airbase gwarantuje doskonałą izolację termiczną i akustyczną.

ZESPÓŁ WENTYLATORÓW

Wentylatory posiadają w standardzie możliwość płynnej regulacji obrotów poprzez przemiennik częstotliwościowy. Proponujemy wentylatory z napędem bezpośrednim.
We wszystkich centralach (podwieszane, standardowe, dachowe) cena falownika została uwzględniona w cenie centrali.

FILTRY

Dwa rodzaje filtrów: kieszeniowe i działkowe. Filtry kieszeniowe wstępne (EU3, EU4) oraz dokładne (EU5 - EU9). Filtry działkowe: wstępne (EU3, EU4) i dokładne (EU5).

NAGRZEWNICE

Nagrzewnice wodne Cu/Al mogą pracować na czynniku o parametrach do 130°C i 1,6 MPa.
Nagrzewnice elektryczne posiadają płynną regulację mocy.

CHŁODNICE

Maksymalne ciśnienie pracy dla chłodnic wodnych Cu/Al 1,6 MPa. Chłodnice freonowe mogą pracować na wielu czynnikach ziębniczych m.in. 134a, 407C, 410A.

ODZYSK ENERGII

W znacznym stopniu redukuje koszty eksploatacyjne central. W zależności od preferencji proponujemy urządzenia z komorą mieszania, wymiennikiem krzyżowym, glikolowym lub obrotowym.

WYPOSAŻENIE OPCJONALNE

AUTOMATYKA

Układy automatyki zabezpieczają centrale przed skutkami działań niekorzystnych warunków.
Czuwają nad zapewnieniem komfortu cieplnego i umożliwiają zdalne sterowanie urządzeniami.
Stosowane elementy automatyki i aparaty elektryczne są urządzeniami renomowanych producentów: Siemens, Moeller, Schneider-Electric. Produkowane rozdzielnice zapewniają stopień ochrony IP65 dzięki czemu mogą być umieszczone na zewnątrz budynku.
Na zamówienie istnieje możliwość integracji układów sterowania z systemami BMS (interfejs Konnex).

PRZEPUSTNICE I POŁĄCZENIA ELASTYCZNE

Przepustnice i połączenia elastyczne wykonane z trwałych materiałów o wysokiej jakości.

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

3. WARUNKI PŁATNOŚCI

- 30% zaliczki przy złożeniu zamówienia
- Reszta po wystawieniu faktury VAT
- Faktura VAT przeliczana będzie według kursu średniego NBP z dnia wystawienia faktury proforma.
- Faktura proforma jest potwierdzeniem przyjęcia zamówienia.
- Faktura VAT będzie wystawiona w dniu zakończenia produkcji lub wysyłki w zależności co nastąpi pierwsze.

4. WARUNKI ODBIORU

- Wycena i organizacja transportu na koszt klienta, szczegóły: spedycja.dp@dospel.com
- Termin odbioru od wpłynięcia zamówienia wraz z zaliczką na konto wynosi ok. 4 tygodnie
- Odbioru dokonuje zamawiający we własnym zakresie. Klient zobowiązany jest do obioru towaru przed upływem 7 dni roboczych od momentu zakończenia produkcji towaru (data faktury końcowej). Po upływie w/w terminu klient obciążony zostanie kosztami magazynowania 100 zł netto za każdy dzień zwłoki w odbiorze. Do czasu dokonania płatności przez klienta towar pozostaje własnością Producenta.
- Cena oferty nie obejmuje kosztów transportu.
- Miejsce odbioru

  DOSPEL Sp. z o.o., Tel. /fax (034) 3703165
  42-280 Częstochowa, ul. Główna 182

5. WARUNKI GWARANCJI

- DOSPEL udziela gwarancji
  - 3 lata na centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne*
  - 1 rok na zestaw automatyki*

  * Szczegółowe warunki gwarancji dostępne są na stronie www.dospelprofessional.com.
- DOSPEL opcjonalnie wykonuje uruchomienia i regulacji parametrów pracy urządzenia.

6. UWAGI

- Podane w ofercie ceny urządzenia i wyposażenia dodatkowego nie obejmują kosztów instalacji, podłączenia do instalacji, montażu zestawu automatyki i uruchomienia urządzeń.
- Urządzenia przewidziane są do pracy w temperaturze od -40°C do +50°C, przekroczenie tych temperatur może powodować trudności w pracy urządzeń, łącznie z niemożnością ich uruchomienia.
- DOSPEL zastrzega sobie prawo do zmian w ofercie wynikających z postępu technicznego.
- Każda zmiana konstrukcji centrali po przyjęciu zamówienia może wiązać się z podniesieniem ceny urządzenia i/lub wydłużeniem terminu realizacji.

7. ZŁOŻENIE ZAMÓWIENIA

Jeżeli zaakceptowali Państwo naszą ofertę zamówienie prosimy skierować na adres:

DOSPEL Sp. z o.o., Tel. /fax (034) 3703165
42-280 Częstochowa, ul. Główna 182

Zamówienie można składać również na adres regionalnego biura techniczno-handlowego.

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

RABAT RD/08/29/330/KA_A

Sz.P.	Piotr Molik	**Projekt**	OBIEKT
Firma	PRO-KLIMA	**Data**	2008-07-18
Adres	Wyczółkowskiego 13	**Ważna do**	2008-10-18
Miasto	41-902 Bytom	**Przygotował**	Lenkiewicz Michał
Kraj	Polska	**Adres biura**	
Telefon/Fax	(32) 389-70-15/(32) 389-70-15	**Miasto**	
e-mail	biuro@pro-klima.com.pl	**Telefon/Fax**	
Ilość stron	14	**e-mail**	m.lenkiewicz@dospel.com

Szanowni Państwo!
W uzupełnieniu do przedstawionej oferty, mając na uwadze dobrą współpracę, proponujemy Państwu upust cenowy na nasze urządzenia w wysokości:

Lp.		Wartość przed rabatem [PLN]	Rabat [%]	Wartość po rabacie [PLN]
1	Urządzenia	25 703,00	24	19 534,28
2	Automatyka	24 581,00	24	18 681,56
3	Wyposażenie dodatkowe	3 093,00	24	2 350,68
		Wartość netto [PLN]		40 566,52
		22% VAT [PLN]		8 924,63
		Wartość brutto [PLN]		49 491,15

Warunkiem dotrzymania terminu oraz otrzymania upustu jest odbiór i zapłata zgodnie z warunkami niniejszej oferty:
- terminowa wpłata na konto DOSPEL Professional,

Mamy nadzieję, że proponowany upust oraz cena naszych wyrobów zwiększy atrakcyjność naszej oferty oraz zachęci Państwa do długotrwałej i owocnej współpracy z naszą firmą

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości prosimy o kontakt.

Z poważaniem

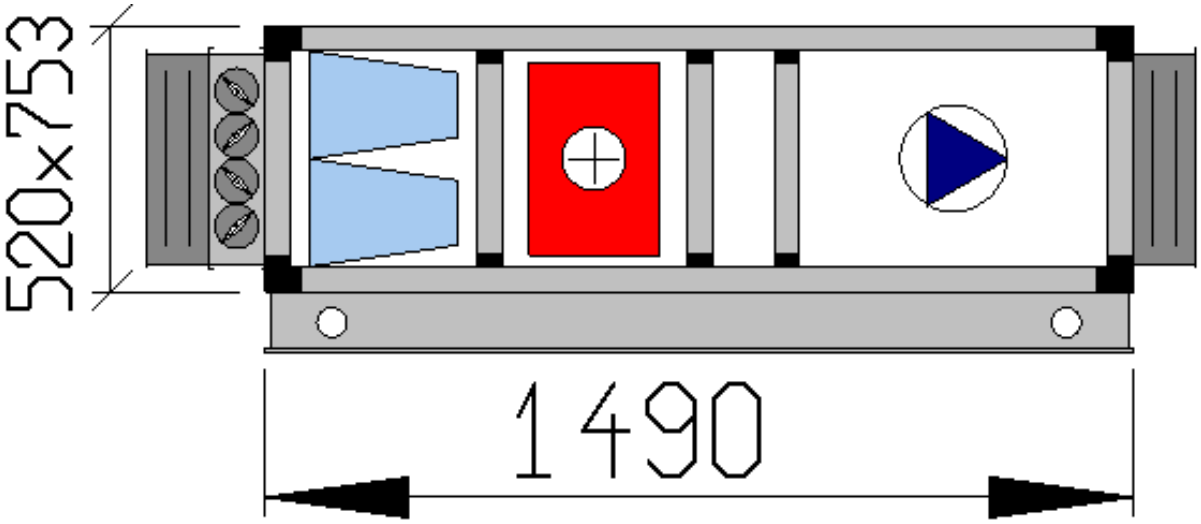
.....

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Czestochowa 2008-07-18

Oferta nr: RD/08/29/330/KA_A



Projekt	OBIEKT	
Opis:	N1	
Typ:	Erato	
Kod:	ERATO 0/N-5A/1-1/P	
Wielkość:	0	
Nawiew (przepływ/spręż):	1600 m3/h	450 Pa
Materiał obudowy:	Poliuretan	
Wykonanie obudowy:	Standard	
Wysokość ramy:	120 mm	
Falowniki:	Centrala z falownikami	
Falowniki:	Danfoss	
Rysunek:	Widok z boku	

Nawiew

Filtr: FK-EU4/EC0

Spadek ciśnienia:	88 Pa	Klasa:	EU4
Typ:	kieszeniowy		

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Nagrzewnica wodna: NW2/EC0

Spadek ciśnienia:		45	Pa	Parametry czynnika:	80,0 °C	60,0	°C
Prędkość napływu powietrza:		1,6	m/s	Sp. ciśn. czynnika:		10,2	kPa
Prędkość powietrza:		3,0	m/s	Przepływ czynnika:		0,26	l/s
Moc:		21,5	kW	Rodzaj glikolu:			
Moc maksymalna:		24,3	kW	Zawartość glikolu:		0	%
Powietrze wlot:	-20,0 °C	90	%	Średnica przyłącza:		1/2"	
Powietrze wylot:	20,0 °C	4	%				

Wentylator: RH22C/M-71/2P/0,55

Ciśnienie statyczne:	583	Pa	Prąd znam. silnika:	2,4 A
Ciśnienie całkowite:	630	Pa	Obroty znam. silnika:	2800 1/min
Sprawność:	79	%	Częstotliwość znam. silnika:	50 Hz
Obroty:	3512	1/min	Zasilanie silnika:	3x230 V D
Moc na wale:	0,35	kW	Zasilanie falownika:	1x230 V
Moc znam. silnika:	0,55	kW	Częstotliwość pracy:	63,0 Hz

Tabela hałasu:

Częstotliwość pracy	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Wlot [dB]	65,0	68,0	74,0	74,0	69,0	63,0	55,0	50,0	74,3
Wylot [dB]	70,0	74,0	80,0	81,0	78,0	74,0	70,0	65,0	82,7
Otoczenie [dB]	58,0	59,0	59,0	55,0	50,0	46,0	42,0	30,0	56,6
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	21,3	32,4	39,9	41,3	39,5	36,7	32,7	18,4	46,1

Lp - orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego

Akcesoria

Akcesoria:

POE_660x430	Połączenie elastyczne	2 szt.
PRV_660x430	Przepustnica	1 szt.

Automatyka

Automatyka:

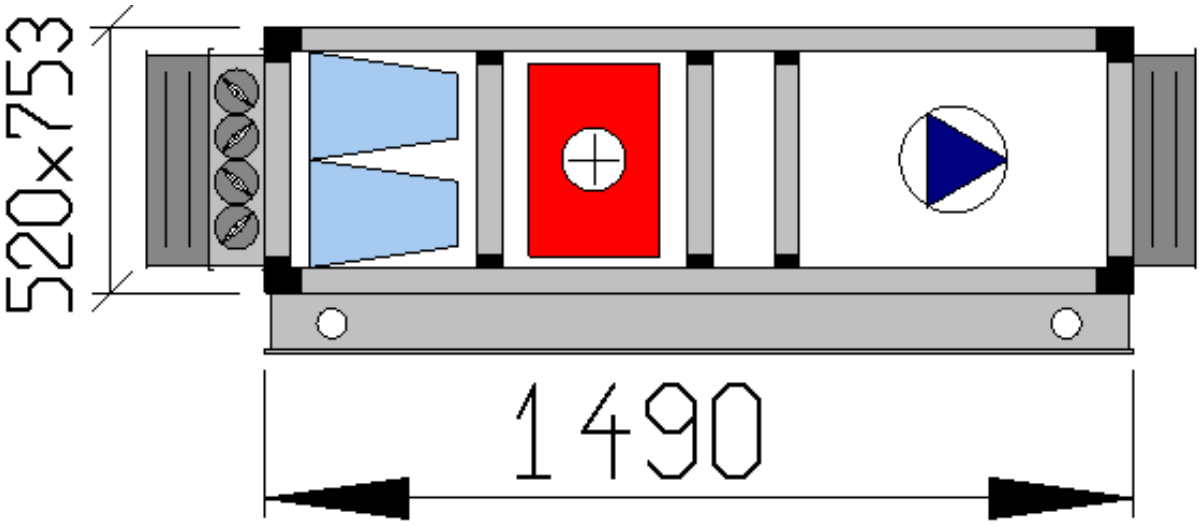
604.9110002	Presostat	1 szt.
E-BS-04A1E	Siłownik ON/OFF ze sprężyną	1 szt.
QAA88.3	Panel pomieszczeniowy QAA88.3	1 szt.
QAC22	Czujnik temperatury zewnetrznej	1 szt.
QAM2120.040	Kanałowy czujnik temperatury, Ni1000, -50..80°C	1 szt.
RS-Saphir/HMI - 2.2	Rozdzienica Zasilająco - sterująca Saphir 2.2	1 szt.
SSB619	Siłownik do zaworów do kv 6,3, 200N	1 szt.
T0-2-1/I1/SVB	Rozłącznik serwisowy, 20A, 3b	1 szt.
Termostat RANCO (2m)	Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m	1 szt.
VXP459.15-2.5	Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120°C	1 szt.

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Czestochowa 2008-07-18

Oferta nr: RD/08/29/330/KA_A



Projekt	OBIEKT	
Opis:	N2	
Typ:	Erato	
Kod:	ERATO 0/N-5A/1-1/P	
Wielkość:	0	
Nawiew (przepływ/spręż):	1400 m3/h	400 Pa
Materiał obudowy:	Poliuretan	
Wykonanie obudowy:	Standard	
Wysokość ramy:	120 mm	
Falowniki:	Centrala z falownikami	
Falowniki:	Danfoss	
Rysunek:	Widok z boku	

Nawiew

Filtr: FK-EU4/EC0

Spadek ciśnienia:	87 Pa	Klasa:	EU4
Typ:	kieszeniowy		

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Nagrzewnica wodna: NW2/EC0

Spadek ciśnienia:		37	Pa	Parametry czynnika:	80,0 °C	60,0	°C
Prędkość napływu powietrza:		1,4	m/s	Sp. ciśn. czynnika:		8,3	kPa
Prędkość powietrza:		2,6	m/s	Przepływ czynnika:		0,23	l/s
Moc:		18,8	kW	Rodzaj glikolu:			
Moc maksymalna:		22,3	kW	Zawartość glikolu:		0	%
Powietrze wlot:	-20,0 °C	90	%	Średnica przyłącza:		1/2"	
Powietrze wylot:	20,0 °C	4	%				

Wentylator: RH22C/M-71/2P/0,55

Ciśnienie statyczne:	524	Pa	Prąd znam. silnika:	2,4 A
Ciśnienie całkowite:	560	Pa	Obroty znam. silnika:	2800 1/min
Sprawność:	79	%	Częstotliwość znam. silnika:	50 Hz
Obroty:	3216	1/min	Zasilanie silnika:	3x230 V D
Moc na wale:	0,27	kW	Zasilanie falownika:	1x230 V
Moc znam. silnika:	0,55	kW	Częstotliwość pracy:	57,0 Hz

Tabela hałasu:

Częstotliwość pracy	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Wlot [dB]	63,0	67,0	72,0	72,0	67,0	61,0	52,0	48,0	72,3
Wylot [dB]	68,0	73,0	78,0	79,0	76,0	72,0	67,0	63,0	80,6
Otoczenie [dB]	56,0	58,0	57,0	53,0	48,0	44,0	39,0	28,0	54,6
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	19,3	31,4	37,9	39,3	37,5	34,7	29,7	16,4	44,1

Lp - orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego

Akcesoria

Akcesoria:

POE_660x430	Połączenie elastyczne	2 szt.
PRV_660x430	Przepustnica	1 szt.

Automatyka

Automatyka:

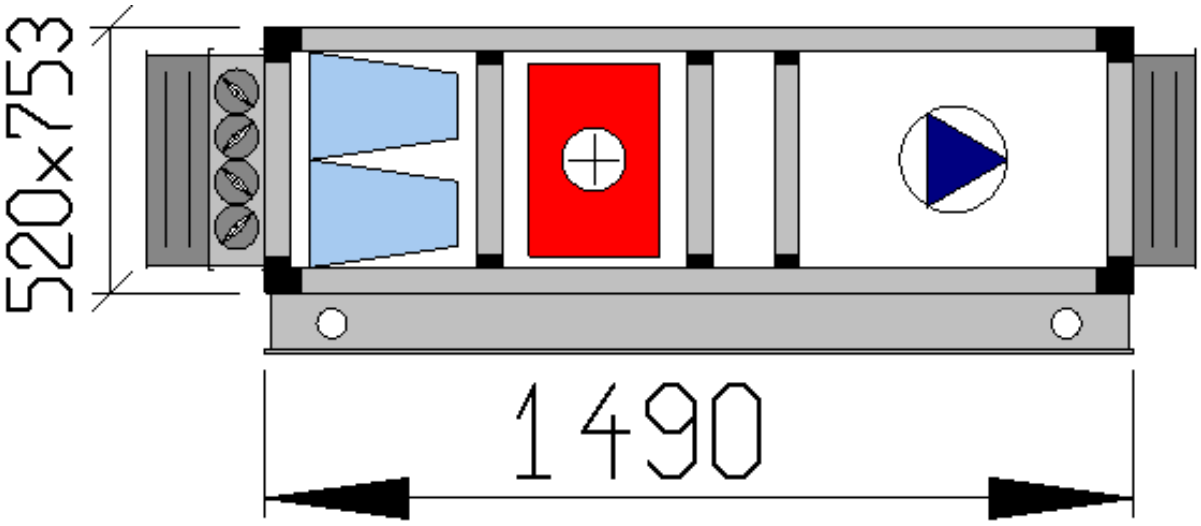
604.9110002	Presostat	1 szt.
E-BS-04A1E	Siłownik ON/OFF ze sprężyną	1 szt.
QAA88.3	Panel pomieszczeniowy QAA88.3	1 szt.
QAC22	Czujnik temperatury zewnetrznej	1 szt.
QAM2120.040	Kanałowy czujnik temperatury, Ni1000, -50..80°C	1 szt.
RS-Saphir/HMI - 2.2	Rozdzienica Zasilająco - sterująca Saphir 2.2	1 szt.
SSB619	Siłownik do zaworów do kv 6,3, 200N	1 szt.
T0-2-1/I1/SVB	Rozłącznik serwisowy, 20A, 3b	1 szt.
Termostat RANCO (2m)	Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m	1 szt.
VXP459.15-2.5	Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120°C	1 szt.

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Czestochowa 2008-07-18

Oferta nr: RD/08/29/330/KA_A



Projekt	OBIEKT	
Opis:	N3	
Typ:	Erato	
Kod:	ERATO 0/N-5A/1-1/P	
Wielkość:	0	
Nawiew (przepływ/spręż):	1100 m3/h	450 Pa
Materiał obudowy:	Poliuretan	
Wykonanie obudowy:	Standard	
Wysokość ramy:	120 mm	
Falowniki:	Centrala z falownikami	
Falowniki:	Danfoss	
Rysunek:	Widok z boku	

Nawiew

Filtr: FK-EU4/EC0

Spadek ciśnienia:	86 Pa	Klasa:	EU4
Typ:	kieszeniowy		

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Nagrzewnica wodna: NW2/EC0

Spadek ciśnienia:		26	Pa	Parametry czynnika:	80,0 °C	60,0	°C
Prędkość napływu powietrza:		1,1	m/s	Sp. ciśn. czynnika:		5,7	kPa
Prędkość powietrza:		2,1	m/s	Przepływ czynnika:		0,18	l/s
Moc:		14,8	kW	Rodzaj glikolu:			
Moc maksymalna:		19,0	kW	Zawartość glikolu:		0	%
Powietrze wlot:	-20,0 °C	90	%	Średnica przyłącza:		1/2"	
Powietrze wylot:	20,0 °C	4	%				

Wentylator: RH22C/M-71/2P/0,55

Ciśnienie statyczne:	562	Pa	Prąd znam. silnika:	2,4 A
Ciśnienie całkowite:	584	Pa	Obroty znam. silnika:	2800 1/min
Sprawność:	77	%	Częstotliwość znam. silnika:	50 Hz
Obroty:	3042	1/min	Zasilanie silnika:	3x230 V D
Moc na wale:	0,23	kW	Zasilanie falownika:	1x230 V
Moc znam. silnika:	0,55	kW	Częstotliwość pracy:	54,0 Hz

Tabela hałasu:

Częstotliwość pracy	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Wlot [dB]	62,0	66,0	71,0	71,0	66,0	60,0	51,0	47,0	71,3
Wylot [dB]	67,0	72,0	77,0	78,0	75,0	71,0	66,0	62,0	79,6
Otoczenie [dB]	55,0	57,0	56,0	52,0	47,0	43,0	38,0	27,0	53,6
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	18,3	30,4	36,9	38,3	36,5	33,7	28,7	15,4	43,1

Lp - orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego

Akcesoria

Akcesoria:

POE_660x430	Połączenie elastyczne	2 szt.
PRV_660x430	Przepustnica	1 szt.

Automatyka

Automatyka:

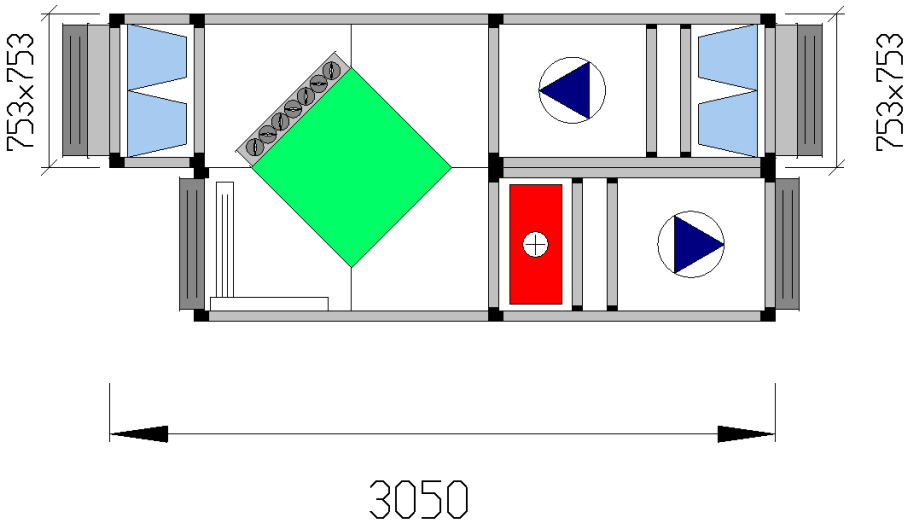
604.9110002	Presostat	1 szt.
E-BS-04A1E	Siłownik ON/OFF ze sprężyną	1 szt.
QAA88.3	Panel pomieszczeniowy QAA88.3	1 szt.
QAC22	Czujnik temperatury zewnetrznej	1 szt.
QAM2120.040	Kanałowy czujnik temperatury, Ni1000, -50..80°C	1 szt.
RS-Saphir/HMI - 2.2	Rozdzienica Zasilająco - sterująca Saphir 2.2	1 szt.
SSB619	Siłownik do zaworów do kv 6,3, 200N	1 szt.
T0-2-1/I1/SVB	Rozłącznik serwisowy, 20A, 3b	1 szt.
Termostat RANCO (2m)	Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m	1 szt.
VXP459.15-2.5	Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120°C	1 szt.

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Czestochowa 2008-07-18

Oferta nr: RD/08/29/330/KA_A



Projekt	OBIEKT		
Opis:		NW4	
Typ:		Erato	
Kod:		ERATO 1,5/X-133C/1-1;1-1/P;L	
Wielkość:		1	
Nawiew (przepływ/spręż):		3250 m3/h	450 Pa
Wywiew (przepływ/spręż):		2600 m3/h	400 Pa
Materiał obudowy:		Poliuretan	
Wykonanie obudowy:		Standard	
Wysokość ramy:		120 mm	
Falowniki:		Centrala z falownikami	
Falowniki:		Danfoss	
Rysunek:		Widok z góry	

Nawiew

Filtr: FK-EU4/EC1,5

Spadek ciśnienia:	93 Pa	Klasa:	EU4
Typ:	kieszeniowy		

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Wymiennik krzyżowy: RC2/EC1,5

Spadek ciśnienia (nawiew, wywiew):	131	Pa	97	Pa	Powietrze wlot (wywiew):	20,0 °C	40 %
Prędkość powietrza (nawiew, wywiew):	2,61	m/s	2,42	m/s	Powietrze wylot (wywiew):	2,3 °C	100 %
Powietrze wlot (nawiew):	-20,0	°C	90	%	Sprawność temperaturowa:		43 %
Powietrze wylot (nawiew):	-2,9	°C	19	%	Spadek ciśnienia odkraplacz:		4 Pa

Nagrzewnica wodna: NW2/EC1,5

Spadek ciśnienia:			57	Pa	Parametry czynnika:	80,0 °C	60,0 °C
Prędkość napływu powietrza:			2,1	m/s	Sp. ciśn. czynnika:		8,1 kPa
Prędkość powietrza:			3,4	m/s	Przepływ czynnika:		0,37 l/s
Moc:			30,5	kW	Rodzaj glikolu:		
Moc maksymalna:			41,1	kW	Zawartość glikolu:		0 %
Powietrze wlot:	-7,9	°C	90	%	Średnica przyłącza:		3/4"
Powietrze wylot:	20,0	°C	12	%			

Wentylator: RH31C/M-80/2P/1,1

Ciśnienie statyczne:	731	Pa	Prąd znam. silnika:	4,3	A
Ciśnienie całkowite:	782	Pa	Obroty znam. silnika:	2845	1/min
Sprawność:	79	%	Częstotliwość znam. silnika:	50	Hz
Obroty:	2725	1/min	Zasilanie silnika:	3x230	V D
Moc na wale:	0,89	kW	Zasilanie falownika:	1x230	V
Moc znam. silnika:	1,10	kW	Częstotliwość pracy:	48,0	Hz

Tabela hałasu:

Częstotliwość pracy	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Wlot [dB]	67,0	71,0	75,0	73,0	67,0	59,0	50,0	44,0	73,1
Wylot [dB]	74,0	79,0	84,0	84,0	81,0	77,0	73,0	68,0	85,8
Otoczenie [dB]	62,0	64,0	63,0	58,0	53,0	49,0	45,0	33,0	60,0
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	25,3	37,4	43,9	44,3	42,5	39,7	35,7	21,4	49,5

Lp - orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego

Wywiew

Filtr: FK-EU4/EC1,5

Spadek ciśnienia:	89	Pa	Klasa:	EU4
Typ:	kieszeniowy			

Wentylator: RH31C/M-80/2P/1,1

Ciśnienie statyczne:	590	Pa	Prąd znam. silnika:	4,3	A
Ciśnienie całkowite:	623	Pa	Obroty znam. silnika:	2845	1/min
Sprawność:	79	%	Częstotliwość znam. silnika:	50	Hz
Obroty:	2343	1/min	Zasilanie silnika:	3x230	V D
Moc na wale:	0,57	kW	Zasilanie falownika:	1x230	V
Moc znam. silnika:	1,10	kW	Częstotliwość pracy:	41,0	Hz

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

Tabela hałasu:

Częstotliwość pracy	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw dB(A)
Wlot [dB]	67,0	71,0	75,0	75,0	70,0	64,0	58,0	53,0	75,3
Wylot [dB]	69,0	74,0	77,0	77,0	72,0	66,0	61,0	55,0	77,4
Otoczenie [dB]	59,0	61,0	59,0	55,0	49,0	45,0	41,0	29,0	56,4
Otoczenie (Lp) [dB(A)]	22,3	34,4	39,9	41,3	38,5	35,7	31,7	17,4	45,9

Lp - orientacyjny poziom ciśnienia akustycznego

Akcesoria

Akcesoria:

POE_660x660	Połączenie elastyczne	4 szt.
PRV_660x660	Przepustnica	2 szt.

Automatyka

Automatyka:

604.9110002	Presostat	2 szt.
E-BS-04A1E	Siłownik ON/OFF ze sprężyną	1 szt.
QAA25	Pomieszczeniowy czujnik i zadajnik temperatury	1 szt.
QAM2120.040	Kanałowy czujnik temperatury, Ni1000, -50..80°C	2 szt.
RLU232	Regulator uniwersalny: 2DI,5UI,3AO,2DO	1 szt.
Rozdzielnica NW-1F	Rozdzielnica zasilająco-sterująca	1 szt.
S6061-04AN/24V	Siłownik 0-10V	1 szt.
S6061-04DN/24V	Siłownik ON/OFF	1 szt.
SEH62.1	Programator czasowy	1 szt.
SSB619	Siłownik do zaworów do kv 6,3, 200N	1 szt.
T0-3-8342/I1/SVB	Rozłącznik serwisowy, 20A, 6b	1 szt.
Termostat RANCO (2m)	Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m	1 szt.
VXP459.20-4	Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120°C	1 szt.

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

ZAMÓWIENIE

Składam zamówienie na wymienione poniżej urządzenia i wyposażenie dodatkowe na podstawie:

Oferty nr	**RD/08/29/330/KA_A**

Lp.	Nazwa	Nr pozycji	Liczba [szt.]	Rabat %	Wartość netto [PLN]	Po rabacie [PLN]
1	AKC-ERATO 0/N-5A/1-1/P	N1	1 szt.	24	551,00	418,76
2	AUT-ERATO 0/N-5A/1-1/P	N1	1 szt.	24	5 673,00	4 311,48
3	ERATO 0/N-5A/1-1/P	N1	1 szt.	24	4 082,00	3 102,32
4	AKC-ERATO 0/N-5A/1-1/P	N2	1 szt.	24	551,00	418,76
5	AUT-ERATO 0/N-5A/1-1/P	N2	1 szt.	24	5 673,00	4 311,48
6	ERATO 0/N-5A/1-1/P	N2	1 szt.	24	4 082,00	3 102,32
7	AKC-ERATO 0/N-5A/1-1/P	N3	1 szt.	24	551,00	418,76
8	AUT-ERATO 0/N-5A/1-1/P	N3	1 szt.	24	5 673,00	4 311,48
9	ERATO 0/N-5A/1-1/P	N3	1 szt.	24	4 082,00	3 102,32
10	AKC-ERATO 1,5/X-133C/1-1;1-1/P;L	NW4	1 szt.	24	1 440,00	1 094,40
11	AUT-ERATO 1,5/X-133C/1-1;1-1/P;L	NW4	1 szt.	24	7 562,00	5 747,12
12	ERATO 1,5/X-133C/1-1;1-1/P;L	NW4	1 szt.	24	13 457,00	10 227,32
					Łączna wartość zamówienia przed rabatem netto [PLN]	53 377,00
					Wartość rabatu [PLN]	12 810,48
					Łączna wartość zamówienia po rabacie netto [PLN]	40 566,52
					Podatek VAT 22% [PLN]	8 924,63
					Łączna wartość zamówienia po rabacie brutto [PLN]	49 491,15

ZAMAWIAJĄCY		**SPRZEDAJĄCY**	
Sz.P.	Piotr Molik	**Przedstawiciel**	Lenkiewicz Michał
Firma	PRO-KLIMA	**Region**	KA
Adres	Wyczółkowskiego 13	**Adres**	
Miasto	41-902 Bytom	**Miasto**	
Kraj	Polska	**Kraj**	
Telefon/Fax	(32) 389-70-15/(32) 389-70-15	**Telefon/Fax**	
e-mail	biuro@pro-klima.com.pl	**e-mail**	m.lenkiewicz@dospel.com
NIP	626-213-24-21		

ADRES DOSTAWY	
Osoba kontaktowa	
Adres	
Miasto	
Kraj	
Telefon/Fax	
e-mail	

DOSPEL Professional
ul. Główna 182
42-280 Częstochowa
Tel. (034) 3703000
Tel. /fax (034) 3703165
professional@dospel.com
www.dospelprofessional.com

DOSPEL Sp. z o.o.
ul. Główna 186
42-280 Częstochowa
NIP: 573-24-77-394

UWAGI

- Prosimy o przesłanie faksem do naszej firmy :
  - Kopię wpisu do KRS-u lub Rejestru Handlowego
  - Kopię potwierdzenia nadania NIP-u
  - Kopię REGON-u.

  Osoba podpisana na zamówieniu powinna być upoważniona do zaciągania zobowiązań (zgodnie z w/w dokumentami firmy).
- Sprzedaż urządzeń dokonywana na podstawie niniejszego ZAMÓWIENIA następuje z zastrzeżeniem na rzecz SPRZEDAJĄCEGO prawa własności do czasu uiszczenia przez KUPUJĄCEGO pełnej ceny za zamówienie urządzenia. Do czasu zapłaty przez kupującego całej ceny za zamówione urządzenia ich właścicielem pozostaje SPRZEDAJĄCY.
- Potwierdzenie niniejszego zamówienia stanowi faktura PROFORMA.
- Termin realizacji zamówienia liczony jest od daty wpłynięcia zaliczki na konto.
- Odbioru dokonuje zamawiający we własnym zakresie. Klient zobowiązany jest do obioru towaru przed upływem 7 dni roboczych od momentu zakończenia produkcji towaru (data faktury końcowej). Po upływie w/w terminu klient obciążony zostanie kosztami magazynowania 100 zł netto za każdy dzień zwłoki w odbiorze. Do czasu dokonania płatności przez klienta towar pozostaje własnością Producenta.
- Każda zmiana konstrukcji centrali po przyjęciu zamówienia może wiązać się z podniesieniem ceny urządzenia i/lub wydłużeniem terminu realizacji.
- Wszelkie spory mogące powstać na tle wykonywania niniejszej umowy Strony poddają pod rozstrzygnięcie Sądu Arbitrażowego przy Krajowej Izbie Gospodarczej.

Niniejszym upoważniamy Sprzedającego do wystawienia faktury VAT bez naszego podpisu.

Data, podpis i pieczątka firmy
(albo pieczątka zamawiającego)

.....

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDYNKU SOŁTYSÓWKI -

REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU

POŁOŻONEJ NA DZIAŁCE NR 1732/21

W BUJAKOWIE PRZY UL. Ks. GÓRKA 60

TOM V
WENTYLACJA MECHANICZNA

INWESTOR:

ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ W MIKOŁOWIE

ul. Kolejowa 2

40 – 190 MIKOŁÓW

PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. PIOTR MOLIK

— Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej Nr SLK/0089/PWOS/03

LIPIEC '2008r.

Spis Treści

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA. 4

2.0 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA. 5

3.0 CEL OPRACOWANIA. 6

4.0 OPIS PRZYJĘTEGO SYSTEMU 6

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO 6
PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO 7
WYMAGANIA AKUSTYCZNE 7
4.1. WENTYLACJA NAWIEWNO WYWIEWNA SALI DUŻEJ ORAZ SALI MAŁEJ NW1 8
4.2. WENTYLACJA NAWIEWNA ORAZ WYWIEWNA POMIESZCZEŃ PRZYCHODNI NA PARTERZE. 9
NAWIEW N2 9
WYWIEW 10
4.3. WENTYLACJA NAWIEWNA I WYCIĄGOWA POMIESZCZEŃ POCZTY, KOŁA GOSPODYŃ WIEJSKICH ORAZ POMIESZCZENIA SOŁTYSA. 10
WYWIEW 11
4.4. WENTYLACJA NAWIEWNA I WYCIĄGOWA POMIESZCZEŃ KUCHNI. 12
WYWIEW 13
4.5. WENTYLACJA WYCIĄGOWA POMIESZCZEŃ SANITARIATÓW 13

5.0 ZASILANIE I STEROWANIE. 14

A. ZASILANIE 14
B. Sterowanie. 15

6.0 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I MONTAŻU. 18

A. MONTAŻ 18
B. REALIZACJA. 18
C. EKSPLOATACJA. 18

7.0 WYTYCZNE BRANŻOWE 18

A. PRACE BUDOWLANE 18
B. PRACE ELEKTRYCZNE 19

8.0 BHP , P.POŻ. I OCHRONA PRZED HAŁASEM. 19

A. BHP 19
b. P.poż. 20
c. Ochrona przed hałasem 20

9.0 UWAGI KOŃCOWE. 21

RYSUNKI.

L.p.	Tytuł	Nr rys.	Skala
1.	**RZUT PRZYZIEMIA**	1	1:50
2.	**RZUT PODDASZA**	2	1:50
3.	**RZUT STRYCHU**	3	1:50
4.	**RZUT DACHU**	4	1:50
5.	**PRZEKRÓJ A-A**	5	1:50

1.0 Podstawa opracowania.

Podstawę opracowana stanowią:

- Podkłady budowlane projektu architektury
- Uzgodnienia branżowe
- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy projektowania
- Literatura i materiały firmowe z zakresu ogrzewnictwa, klimatyzacji i wentylacji.
- PN - 76/B - 03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN - 78/B - 03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN - 73/B - 03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych .Cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

2.0 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej wybranych pomieszczeń budynku Sołtysówki położonej na działce nr 1732/21 w Bujakowie przy ul. Ks. Górka 60

W skład instalacji wentylacji obiektu wchodzą:

- Instalacja nawiewno wywiewna pomieszczenia Sali Małej II.9 oraz Sali dużej II.8
- Instalacja nawiewna oraz wywiewna pomieszczeń kuchni
- Instalacja wywiewna z okapu kuchennego
- Instalacja nawiewna i wywiewna pomieszczeń przychodni na parterze
- Instalacja nawiewna i wywiewna pomieszczeń Poczty, Koła Gospodyń Wiejskich oraz pomieszczenia Sołtysa
- Instalacja wywiewna sanitariatów

W celu wykonania projektu dokonano:

- obliczeń ilości powietrza wentylacyjnego
- obliczeń zapotrzebowania ciepła na cele wentylacyjne
- doboru urządzeń
- doboru przewodów wentylacyjnych
- wykonania rysunków instalacji

3.0 Cel opracowania.

Instalacja wentylacji ma na celu:

- zapewnienie odpowiednich warunków higienicznych w obsługiwanych pomieszczeniach poprzez doprowadzenie niezbędnej ilości świeżego powietrza (min. 30 m^3/h na 1 osobę)
- Utrzymanie zgodnych z przepisami ciśnień między pomieszczeniami.
- Zapewnienie odpowiednich krotności wymian w pomieszczeniach
- Zapewnienie odpowiedniej filtracji powietrza nawiewanego.
- W okresie zimy utrzymanie odpowiedniej temperatury powietrza nawiewanego (w celu przeciwdziałania wychłodzenia pomieszczeń)
- zapewnienie odpowiednich warunków higienicznych w obsługiwanych pomieszczeniach poprzez usuwanie powietrza zużytego – pomieszczenia toalet, kuchni

Przedkładany projekt spełnia wszystkie wymagania prawa budowlanego odnośnie zawartości i szczegółowości projektu budowlanego wymaganego na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę.

4.0 Opis przyjętego systemu

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wg PN –76/B-03420 i PN-82/B-

02403

Lato:

- □□temperatura maksimum 30℃ – termometr suchy / 21℃ – termometr mokry.
- □□wilgotność względna: 45%, entalpia: 60,8kJ/kg

Zima :

- □□temperatura minimalna: –20℃; wilgotno ść względna: 100%.

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg PN-82/B-02402 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2

Rodzaj pomieszczenia	*Temperatura wewnętrzna zima [℃]*	*Wilgotność względna Zima/lato[%]*
Pomieszczenia Sołtysówki	20±2℃	NK

- □□NK – wartość niekontrolowana – wynikowa
- □□te – obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego

Wymagania akustyczne

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Rodzaj pomieszczenia	*Poziom dźwięku dB(A)*
Pom. biurowe	45

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i

wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych.

4.1. Wentylacja nawiewno wywiewna Sali Dużej oraz Sali Małej NW1

Instalacja wentylacji została zaprojektowana w oparciu o wewnętrzną centralę nawiewno wyciągową z odzyskiem ciepła typ ERATO 1,5/X-133C/1 -1;1-1/P;L firmy Dospel. Centrala w wykonaniu wewnętrznym wyposażona została w następujące sekcje:

Część nawiewna:

- Sekcja filtra wstępnego EU4
- Sekcja wymiennika krzyżowego z odkraplaczem **: 43% sprawności**
- Sekcja nagrzewnicy wodnej **: 30,5 kW**
- Sekcja wentylatorowa **: 3250 m^3/h; 450Pa**

Część wywiewna:

- Sekcja filtra EU4
- Sekcja wymiennika krzyżowego z odkraplaczem **: 43% sprawności**
- Sekcja wentylatorowa **: 2600 m^3/h; 400Pa**

System wentylacyjny pracuje całkowicie na powietrzu zewnętrznym. Zaprojektowano centralę nawiewno – wyciągową z odzyskiem ciepła w wykonaniu wewnętrznym czerpiącą powietrze poprzez czerpnię ścienną . Dla Sali Dużej oraz Sali Małej dobrano parametry i obliczono ilość powietrza na podstawie niezbędnej ilości powietrza higienicznego przypadającego na 1 osobę. Przyjęto 108 osób po 30 m^3/h. Obliczona ilość powietrza zapewnia odpowiednie warunki higieniczne osobom przebywającym w sali. W celu obniżenia zapotrzebowania mocy grzewczej , potrzebnej do ogrzania powietrza zewnętrznego zimą, zastosowano sekcję odzysku ciepła (wymiennik krzyżowy). Centrala wyposażona jest w nagrzewnicę wodną o wydajności **30,50 kW** podłączoną do będącej tematem oddzielnego opracowania instalacji C.O . W celu wytłumienia hałasu przenoszonego przez kanały wentylacyjne od wentylatorów przewidziano zastosowanie tłumików szumów. W celu ułatwienia czyszczenia układu projektuje się kratki wentylacyjne i nawiewniki z możliwością rozkręcania i czyszczenia firmy FRAPOL.

Centrala wentylacyjna umieszczona została na strychu budynku. Powietrze prowadzone jest od czerpni ściennej poprzez sekcje nawiewne gdzie zostaje:

- poddane filtracji
- obróbce termicznej (nagrzewnica) .

W wymienniku krzyżowym część ciepła z powietrza wywiewanego oddana zostaje do powietrza nawiewanego, dzięki czemu w okresie zimowym odzyskane ciepło pozwoli na wstępne ogrzanie powietrza zewnętrznego. Sprawność temperaturowa wymiennika krzyżowego wynosi 43 %.

Po obróbce w centrali powietrze dalej prowadzone jest kanałami wentylacyjnymi prostokątnymi oraz spiro z blachy ocynkowanej zgodnie z rysunkami do anemostatów nawiewnych. Nawiewniki wyposażone w przepustnice regulacyjne . Powietrze wyciągane prowadzone jest również przewodami z blachy ocynkowanej prostokątnymi od dwóch kratek wywiewnych poprzez sekcje wywiewne centrali do wyrzutni dachowej.

Przewody instalacji nawiewnej na strychu izolować matą lamelową ML-50 .

Źródłem ciepła dla nagrzewnicy centrali jest będąca tematem oddzielnego opracowania – instalacja c.o.

- Parametry zasilania : 80º/60ºC
- Przepływ : 0,37 l/s
- Spadek ciśnienia czynnika : 8,1 kPa
- Średnica kolektora : 3/4 ’’

4.2. Wentylacja nawiewna oraz wywiewna pomieszczeń Przychodni na parterze.

<u>NAWIEW N2</u>

Instalacja wentylacji pomieszczeń Przychodni na parterze została zaprojektowana w oparciu o wewnętrzną centralę nawiewną typ ERATO 0/N-5A/1-1/L firmy Dospel. Centrala w wykonaniu wewnętrznym wyposażona została w następujące sekcje:

- Sekcja filtra wstępnego **: EU4**
- Sekcja nagrzewnicy wodnej **: 21,5 kW**
- Sekcja wentylatorowa **: 1600 m^3/h; 450Pa**

System wentylacyjny pracuje całkowicie na powietrzu zewnętrznym. Zaprojektowano centralę nawiewną w wykonaniu wewnętrznym. Obliczona ilość powietrza zapewnia odpowiednie warunki higieniczne w obsługiwanych pomieszczeniach. Centrala wyposażona jest w nagrzewnicę wodną o wydajności **21,50 kW** podłączoną do będącej tematem oddzielnego opracowania instalacji C.O . W celu wytłumienia hałasu przenoszonego przez kanały wentylacyjne od wentylatora przewidziano zastosowanie tłumika szumów. W celu ułatwienia czyszczenia układu projektuje się kratki wentylacyjne i nawiewniki z możliwością rozkręcania i czyszczenia firmy FRAPOL.

Centrala wentylacyjna umieszczona została na strychu. Powietrze prowadzone jest od czerpni ściennej poprzez sekcje nawiewne gdzie zostaje:

- poddane filtracji
- obróbce termicznej (nagrzewnica) .

Po obróbce w centrali powietrze dalej prowadzone jest kanałami wentylacyjnymi prostokątnymi oraz spiro z blachy ocynkowanej zgodnie z rysunkami do anemostatów nawiewnych. Nawiewniki wyposażone w przepustnice regulacyjne.

Przewody instalacji nawiewnej na strychu izolować matą lamellową ML-50 .

Źródłem ciepła dla nagrzewnicy centrali jest będąca tematem oddzielnego opracowania – instalacja c.o.

- Parametry zasilania : 80º/60ºC
- Przepływ : 0,26 l/s
- Spadek ciśnienia czynnika : 10,2 kPa
- Średnica kolektora : 1/2 ’’

<u>WYWIEW</u>

Wywiew z pomieszczeń Przychodni realizowany jest poprzez wentylatory EBB-175 oraz EBB-250 firmy Venture industries zamontowane na przewodach wentylacji grawitacyjnej.

4.3. Wentylacja nawiewna i wyciągowa pomieszczeń Poczty, Koła Gospodyń Wiejskich oraz pomieszczenia Sołtysa.

Instalacja wentylacyjna nawiewna pomieszczeń Poczty, Koła Gospodyń Wiejskich

oraz pomieszczenia Sołtysa została zaprojektowana w oparciu o wewnętrzną centralę nawiewną typ ERATO 0/N-5A/1-1/L firmy Dospel. Centrala w wykonaniu wewnętrznym wyposażona została w następujące sekcje:

- Sekcja filtra wstępnego **: EU4**
- Sekcja nagrzewnicy wodnej **: 14,8 kW**
- Sekcja wentylatorowa **: 1100 m^3/h; 450Pa**

System wentylacyjny pracuje całkowicie na powietrzu zewnętrznym. Zaprojektowano centralę nawiewną w wykonaniu wewnętrznym. Obliczona ilość powietrza zapewnia odpowiednie warunki higieniczne w obsługiwanych pomieszczeniach. Centrala wyposażona jest w nagrzewnicę wodną o wydajności **14,80 kW** podłączoną do będącej tematem oddzielnego opracowania instalacji C.O . W celu wytłumienia hałasu przenoszonego przez kanały wentylacyjne od wentylatora przewidziano zastosowanie tłumika szumów. W celu ułatwienia czyszczenia układu projektuje się kratki wentylacyjne i nawiewniki z możliwością rozkręcania i czyszczenia firmy FRAPOL.

Centrala wentylacyjna umieszczona została na strychu. Powietrze prowadzone jest od czerpni ściennej poprzez sekcje nawiewne gdzie zostaje:

- poddane filtracji
- obróbce termicznej (nagrzewnica) .

Po obróbce w centrali powietrze dalej prowadzone jest kanałami wentylacyjnymi prostokątnymi oraz spiro z blachy ocynkowanej zgodnie z rysunkami do anemostatów nawiewnych. Nawiewniki wyposażone w przepustnice regulacyjne.

Przewody instalacji nawiewnej na strychu izolować matą lamellową ML-50 .

Źródłem ciepła dla nagrzewnicy centrali jest będąca tematem oddzielnego opracowania – instalacja c.o.

- Parametry zasilania : 80º/60ºC
- Przepływ : 0,18 l/s
- Spadek ciśnienia czynnika : 5,7 kPa
- Średnica kolektora : 1/2 ’’

WYWIEW

Wywiew z pomieszczeń Przychodni realizowany jest poprzez wentylatory EBB-175 oraz EBB-250 firmy Venture industries zamontowane na przewodach wentylacji grawitacyjnej.

4.4. Wentylacja nawiewna i wyciągowa pomieszczeń kuchni.

Instalacja wentylacyjna nawiewna pomieszczeń kuchni została zaprojektowana w oparciu o wewnętrzną centralę nawiewną typ ERATO 0/N-5A/1-1/L firmy Dospel. Centrala w wykonaniu wewnętrznym wyposażona została w następujące sekcje:

- Sekcja filtra wstępnego **: EU4**
- Sekcja nagrzewnicy wodnej **: 18,8 kW**
- Sekcja wentylatorowa **: 1400 m^3/h; 400Pa**

System wentylacyjny pracuje całkowicie na powietrzu zewnętrznym. Zaprojektowano centralę nawiewną w wykonaniu wewnętrznym. Obliczona ilość powietrza zapewnia odpowiednie warunki higieniczne w obsługiwanych pomieszczeniach. Centrala wyposażona jest w nagrzewnicę wodną o wydajności **18,80 kW** podłączoną do będącej tematem oddzielnego opracowania instalacji C.O . W celu wytłumienia hałasu przenoszonego przez kanały wentylacyjne od wentylatora przewidziano zastosowanie tłumika szumów. W celu ułatwienia czyszczenia układu projektuje się kratki wentylacyjne i nawiewniki z możliwością rozkręcania i czyszczenia firmy FRAPOL.

Centrala wentylacyjna umieszczona została na strychu. Powietrze prowadzone jest od czerpni ściennej poprzez sekcje nawiewne gdzie zostaje:

- poddane filtracji
- obróbce termicznej (nagrzewnica) .

Po obróbce w centrali powietrze dalej prowadzone jest kanałami wentylacyjnymi prostokątnymi oraz spiro z blachy ocynkowanej zgodnie z rysunkami do anemostatów nawiewnych. Nawiewniki wyposażone w przepustnice regulacyjne.

Przewody instalacji nawiewnej na strychu izolować matą lamellową ML-50 .

Źródłem ciepła dla nagrzewnicy centrali jest będąca tematem oddzielnego opracowania – instalacja c.o.

- Parametry zasilania : 80º/60ºC

- Przepływ : 0,23 l/s
- Spadek ciśnienia czynnika : 8,3 kPa
- Średnica kolektora : 1/2 ’’

WYWIEW

Wywiew z kuchni realizowany jest poprzez instalację odciągu z okapu kuchennego zaprojektowany na bazie wentylatora typ KBT-250/E4 firmy Systemair o wydajności 2500 m^3/h. Okap kuchenny wchodzi w skład wyposażenia kuchni i nie jest dobierany w niniejszym opracowaniu. Powietrze prowadzone jest od okapu przewodami wentylacyjnymi typu Spiro poprzez wentylator do wyrzutni dachowej.

Dodatkowo wywiew z pomieszczenia zmywalni podłączono do instalacji wywiewnej centrali NW1.

Instalacja nawiewno wywiewna pomieszczeń kuchni została zaprojektowana w ten sposób aby powietrze wentylacyjne przepływało od Sali dużej oraz Sali małej do kuchni i zaplecza a nie odwrotnie.

Instalacja nawiewno wywiewna zapewnia 10-krotna wymianę powietrza w kuchni oraz zmywalni.

4.5. Wentylacja wyciągowa pomieszczeń sanitariatów

Instalacje te zbudowane są w oparciu o wentylatory kanałowe typu EBB-175 oraz EBB-250 firmy Venture Industries. Wentylatory zabudowane na przewodach wentylacji grawitacyjnej. Przyjęto następujące Ilości powietrza:

- 50 m^3/h na miskę ustępową
- 30 m^3/h na umywalkę

Praca systemu – wyłącznikiem oświetlenia lub za pomocą regulatora obrotów REB. Miejsca montażu wentylatorów przedstawiają rysunki.

a) Nawiewniki.

Dla nawiewu dobrano zawory regulowane oraz anemostaty wirowe

Usytuowanie anemostatów założono w stropie pomieszczeń.

b) Wywiewniki.

Dla wywiewu dobrano zawory regulowane oraz kratki wyciągowe.

Usytuowanie anemostatów założono w stropie pomieszczeń, kratki bezpośrednio na przewodach.

c) Elementy regulacyjne

Dla wyrównania ciśnień w węzłach sieci powietrznej przewidziano przepustnice jednopłaszczyznowe.

d) Sieć kanałów powietrznych

Przewidziano przewody okrągłe, wykonane z blachy ocynkowanej, uszczelnione w klasie szczelności B. Przewody wykonane z blachy o grubości min. 0,8 mm. Nawiew izolowany cieplnie na odcinku na strychu.

e) Izolacja termiczna

Całość przewodów instalacji nawiewnej na zewnątrz oraz na odcinku do nagrzewnicy izolować mata lamellową ML-50

f) Rewizje

Należy zapewnić możliwość dostępu (poprzez otwory rewizyjne, „ślepy" nawiewnik lub demontowany fragment sufitu podwieszonego) do elementów instalacji wentylacji (filtry , nagrzewnice i wentylatory).

Wszystkie przewody należy, o ile to możliwe montować do przegród budowlanych przy pomocy podpór i podwieszeń w odstępach zgodnie z „Wytycznymi Wykonania Robót Budowlano-Montażowych; część II- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Przejścia przewodów przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z „Wytycznymi Wykonania Robót Budowlano-Montażowych; część II- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe".

5.0 Zasilanie i sterowanie.

a. ZASILANIE

Kable zasilające należy podłączyć do:

- zacisków szafy automatyki centrali NW1 – na strychu

- zacisków szafy automatyki centrali N2 – na strychu
- zacisków szafy automatyki centrali N3 – na strychu
- zacisków szafy automatyki centrali N4 – na strychu
- wentylatorów kanałowych wywiewnych
- wentylatorów kanałowych wentylacji wywiewnej toalet
- wentylatora kuchennego wywiewnego – na strychu

Prace te należy wykonać zgonie z zaleceniami producenta określonymi w DTR urządzeń.

b. Sterowanie.

- System wentylacji nawiewno wywiewnej centrali NW 1 załączany będzie z poziomu kasety sterującej (szafa automatyki umieszczona na ścianie centrali, kaseta sterująca w pomieszczeniu kuchni. Sterowanie systemem – stała temperatura nawiewu.

Należy zamówić komplet automatyki dla centrali wentylacyjnej typ ERATO 1,5/X-133C/1 -1;1-1/P;L tj.

- rozdzielnicę zasilająco sterującą typ NW-1F FIRMY DOSPEL lub równoważną dowolnego producenta.
- 604.9110002 Presostat 2 szt.
- E-BS-04A1E Siłownik ON/OFF ze sprężyna 1 szt.
- QAA25 Pomieszczeniowy czujnik i zadajnik temperatury 1 szt.
- QAM2120.040 Kanałowy czujnik temperatury, Ni1000, -50..80℃ 2 szt.
- RLU232 Regulator uniwersalny: 2DI,5UI,3AO,2DO 1 szt.
- Rozdzielnica NW-1F Rozdzielnica zasilajaco-sterująca 1 szt.
- S6061-04AN/24V Siłownik 0-10V 1 szt.
- S6061-04DN/24V Siłownik ON/OFF 1 szt.
- SEH62.1 Programator czasowy 1 szt.
- SSB619 Siłownik do zaworów do kv 6,3, 200N 1 szt.
- T0-3-8342/I1/SVB Rozłacznik główny, 20A, 6b 1 szt.
- Termostat RANCO (2m) Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m 1 szt.
- VXP459.20-4 Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120°C 1 szt.
- i inne niezbędne elementy automatyki

- System wentylacji nawiewnej centrali N2 załączany będzie z poziomu kasety sterującej (szafa automatyki umieszczona na ścianie centrali, kaseta sterująca w pomieszczeniu recepcji 1.23. Sterowanie systemem – stała temperatura nawiewu.

Należy zamówić komplet automatyki dla centrali wentylacyjnej typ ERATO 0/N-5A/1-1/P tj.

- rozdzielnicę zasilająco sterującą typ FIRMY DOSPEL lub równoważną dowolnego producenta.
- Presostat 1 szt.
- E-BS-04A1E Siłownik ON/OFF ze sprężyna 1 szt.
- QAA88.3 Panel pomieszczeniowy QAA88.3 1 szt.
- QAC22 Czujnik temperatury zewnętrznej 1 szt.
- QAM2120.040 Kanałowy czujnik temperatury, Ni1000, -50..80℃ 1 szt.
- RS-Saphir/HMI - 2.2 Rozdzienica Zasilajaco - sterujaca Saphir 2.2 1 szt.
- SSB619 Siłownik do zaworów do kv 6,3, 200N 1 szt.
- T0-2-1/I1/SVB Rozłącznik główny, 20A, 3b 1 szt.
- Termostat RANCO (2m) Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m 1 szt.
- VXP459.15-2.5 Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120℃ 1 szt.
- inne niezbędne elementy automatyki

- System wentylacji nawiewnej centrali N3 załączany będzie z poziomu kasety sterującej (szafa automatyki umieszczona na ścianie centrali), kaseta sterująca mieszczona np. w pomieszczeniu socjalnym Poczty 1.14. Umieszczenie kasety sterującej należy omówić podczas montażu ze wszystkimi użytkownikami. Sterowanie systemem – stała temperatura nawiewu.

Należy zamówić komplet automatyki dla centrali wentylacyjnej typ ERATO 0/N-5A/1-1/P tj.

- rozdzielnicę zasilająco sterującą typ FIRMY DOSPEL lub równoważną dowolnego producenta.
- Presostat 1 szt.

- E-BS-04A1E Siłownik ON/OFF ze sprężyna 1 szt.
- QAA88.3 Panel pomieszczeniowy QAA88.3 1 szt.
- QAC22 Czujnik temperatury zewnętrznej 1 szt.
- QAM2120.040 Kanałowy czujnik temperatury, Ni1000, -50..80℃ 1 szt.
- RS-Saphir/HMI - 2.2 Rozdzienica Zasilajaco - sterujaca Saphir 2.2 1 szt.
- SSB619 Siłownik do zaworów do kv 6,3, 200N 1 szt.
- T0-2-1/I1/SVB Rozłącznik główny, 20A, 3b 1 szt.
- Termostat RANCO (2m) Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m 1 szt.
- VXP459.15-2.5 Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120℃ 1 szt.
- inne niezbędne elementy automatyki

- System wentylacji nawiewnej centrali N4 załączany będzie z poziomu kasety sterującej (szafa automatyki umieszczona na ścianie centrali), kaseta sterująca mieszczona w pomieszczeniu kuchni.
  Sterowanie systemem – stała temperatura nawiewu.

Należy zamówić komplet automatyki dla centrali wentylacyjnej typ ERATO 0/N-5A/1-1/P tj.

- rozdzielnicę zasilająco sterującą typ FIRMY DOSPEL lub równoważną dowolnego producenta.
- Presostat 1 szt.
- E-BS-04A1E Siłownik ON/OFF ze sprężyna 1 szt.
- QAA88.3 Panel pomieszczeniowy QAA88.3 1 szt.
- QAC22 Czujnik temperatury zewnętrznej 1 szt.
- QAM2120.040 Kanałowy czujnik temperatury, Ni1000, -50..80℃ 1 szt.
- RS-Saphir/HMI - 2.2 Rozdzienica Zasilajaco - sterujaca Saphir 2.2 1 szt.
- SSB619 Siłownik do zaworów do kv 6,3, 200N 1 szt.
- T0-2-1/I1/SVB Rozłącznik główny, 20A, 3b 1 szt.
- Termostat RANCO (2m) Termostat przeciwzamrożeniowy kapilara długości 2m 1 szt.
- VXP459.15-2.5 Zawór trójdrogowy gwintowany, 2,..120℃ 1 szt.
- inne niezbędne elementy automatyki

- Praca wentylatorów wywiewnych - załączanie indywidualne wyłącznikiem na regulatorze obrotów zlokalizowanym obok wyłącznika oświetlenia
- Praca wentylatora wywiewnego z okapu kuchennego - załączanie indywidualne wyłącznikiem na regulatorze obrotów zlokalizowanym obok okapu

6.0 Warunki techniczne wykonania i montażu.

a. MONTAŻ

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych rozdział 13 - Instalacje wentylacji i klimatyzacji" - wydawnictwo ARKADY - Warszawa 1988 r. wydanie III.

Montaż urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami podanymi przez producentów.

b. REALIZACJA.

Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy ocynkowanej należy zabezpieczyć przed korozją w miejscach ubytku powłoki cynkowej.

Elementy pomocnicze nie ocynkowane (podpory, uchwyty itp.) oczyścić, a następnie malować farbą ftalową antykorozyjną podkładową.

c. EKSPLOATACJA.

Okresowo należy sprawdzać stan filtrów w centralach, a w razie konieczności wymienić. Co najmniej raz w roku należy dokonać przeglądu serwisowego .

7.0 Wytyczne branżowe.

Przy wykonywaniu projektowanych instalacji przewiduje się:

A. PRACE BUDOWLANE

wykonanie prac budowlanych związanych z przejściami przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane. Wykonanie podestów wsporczych pod centrale wentylacyjne, obudowa przewodów wentylacyjnych. Należy

przewidzieć montaż central wentylacyjnych przed zamknięciem dachu.

B. PRACE ELEKTRYCZNE

Należy wykonać podłączenie instalacji elektrycznej zasilającej szafy automatyki central wentylacyjnych oraz wentylatorów wywiewnych .

WENTYLATORY CENTRALI NW 1:

Nawiewny : N= 1,1 kW ; 4,3 A / 3 x 230 V

Wywiewny: N= 1,1 kW; 4,3 A / 3 x 230 V

WENTYLATOR CENTRAL I N 2:

Nawiewny : N= 0,55kW ; 2,4 A / 3 x 230 V

WENTYLATOR CENTRALI N 3:

Nawiewny : N= 0,55kW ; 2,4 A / 3 x 230 V

WENTYLATOR CENTRALI N 4:

Nawiewny : N= 0,55kW ; 2,4 A / 3 x 230 V

WENTYLATORY KANAŁOWE WYWIEWNE:

EBB-175 N= 70 W ; 0.55 /230V

EBB-250 N= 125 W ; 0,75 A /230V

WENTYLATOR OKAPU:

KBT-250/E4 N= 1,85 kW ;10,7A /230V

8.0 BHP , p.poż. i ochrona przed hałasem.

a. BHP

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polska Norma

lub z aprobatą techniczną)

- Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

Nie dopuszcza się :

- pracy przy niesprawnych urządzeniach,
- dokonywania napraw przy pracujących urządzeniach,
- dokonywania napraw i przeglądów przez osoby nie przeszkolone i nie posiadające wymaganych dopuszczeń,
- użytkowania pomieszczeń i urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem
- okresowa obsługa maszyn wirujących winna przestrzegać zaleceń instrukcji obsługi maszyn i urządzeń.

b. P.poż.

Zamontowane urządzenia nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Aby jednak nie dopuścić do rozprzestrzeniania powstałego z jakichkolwiek przyczyn pożaru na terenie budynku z chwilą jego zauważenia należy niezwłocznie wyłączyć wszystkie urządzenia wentylacyjne.

UWAGA:

Ze względu na oddzielne strefy pożarowe, przewody wentylacyjne przechodzące przez strop pomiędzy strychem a I piętrem wyposażyć w klapy odcinające o odporności EI 60 uruchamiane wyzwalaczem termicznym.

Przewody wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia których nie obsługują – a mianowicie pion N3 oraz N4 wyposażyć w klapy p.poż. o odporności EI 60 uruchamiane wyzwalaczem termicznym.

c. Ochrona przed hałasem

Dla ograniczenia hałasu emitowanego przez wentylatory przewidziano przewodowe tłumiki hałasu. Podwieszenia i podpory urządzeń oraz przewodów

powinny posiadać przekładki elastyczne dla tłumienia drgań. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane stosować wypełnienia elastyczne pomiędzy przewodem, a przegrodą.

9.0 Uwagi końcowe.

- Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia winne posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty bezpieczeństwa i pożarowe.
- Właściwa eksploatacja zaprojektowanego układu i urządzeń wymaga:

- opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji,
- przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOZ
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – COBRTI Instal, zeszyt 5
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

Organizacja pracy i stosowane procedury powinny być zgodne z następującymi aktami prawnymi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrodzenie dla zdrowia lub życia Dz. Ustaw nr 105 z roku 1997 roku
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 23 grudnia 1994 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych

dla zdrowia w środowisku pracy

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – COBRTI Instal, zeszyt 5
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Instalacje wentylacji i klimatyzacji należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych przepustnic na odgałęzieniach instalacyjnych i przy nawiewnikach / wywiewnikach by strumienie powietrza rzeczywiste były równe projektowanym

WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ

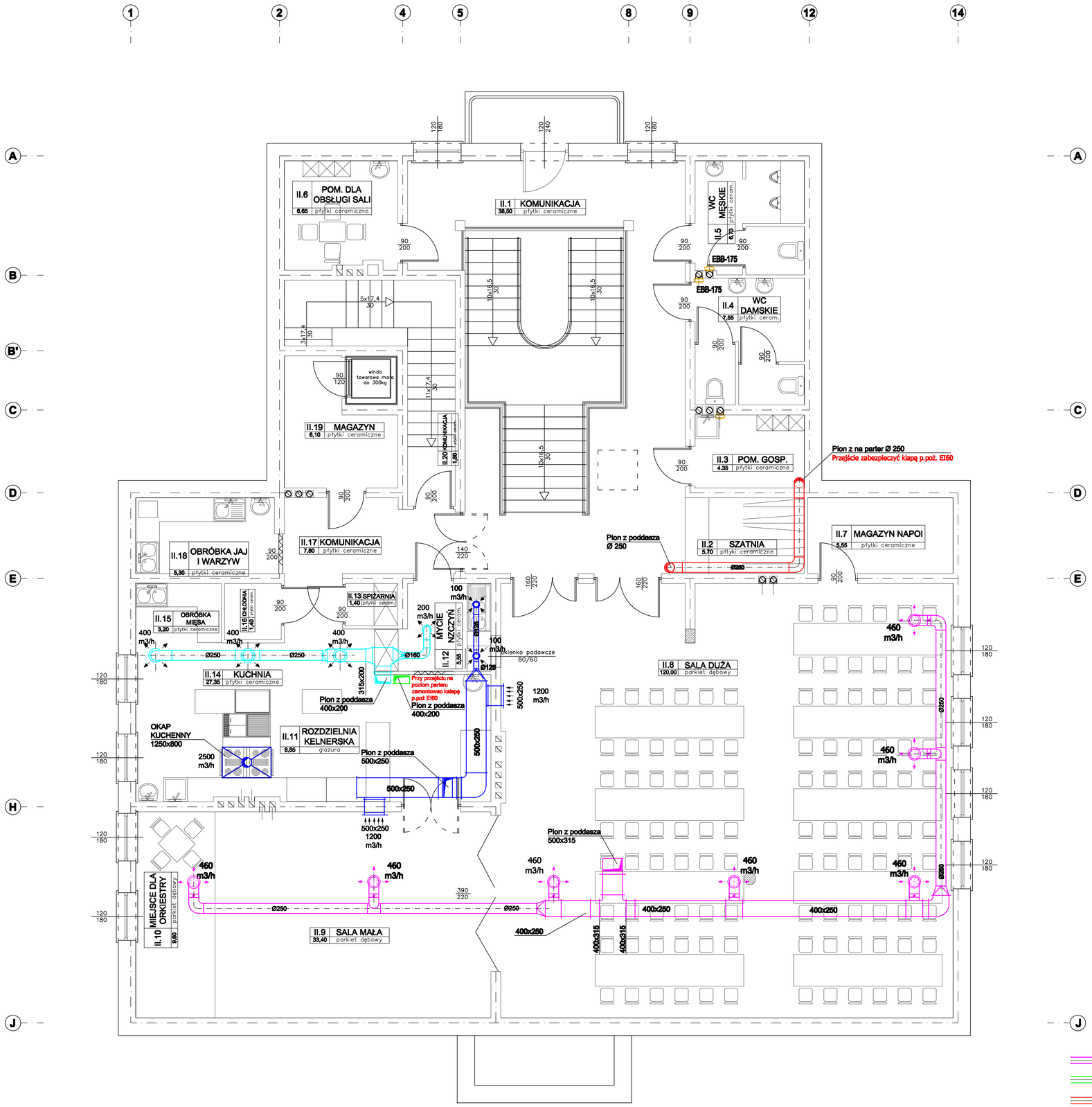
I.1	WIATROŁAP SOŁTYS	
I.2	BIURO SOŁTYSA	biurko, krzesła, sofy, stolik
I.3	WC	muszla ustępowa, umywalka, wentylacja mechaniczna
I.4	ANEKS KUCHENNY	zlew jednokomorowy, blat kuchenny
I.5	ARCHIWUM KOŁO GOSPODYŃ WIEJSKICH	regały
I.6	SALA KOŁA GOSPODYŃ	zlew jednokomorowy, blat kuchenny, stół, krzesła, biurka
I.7	WC	muszla ustępowa, umywalka, wentylacja mechaniczna
-	POCZTA	
I.8	ZAPLECZE	
I.9	WC	muszla ustępowa, umywalka, wentylacja mechaniczna
I.10	POM. SOCJALNE	szafki ubraniowe, stół, krzesła, zlew jednokomorowy, umywalka, blat kuchenny
I.11	POCZTA	lada pocztowa, stolik, krzesła
I.12	WIATROŁAP PRZYCHODNIA ZDROWIA	
I.13	WC PERSONEL	muszla ustępowa, umywalka
I.14	POM. SOCJALNE	szafki ubraniowe, stół, krzesła, umywalka, zlew jednokomorowy, blat kuchenny
I.15	KOMUNIKACJA	
I.16	MIEJSCE NA ODPADY	lodówka, kosz, regał
I.17	POM. DLA SPRZĄTACZEK	zlew gospodarczy, szafka, umywalka
I.18	POM. HIGIENICZNE	muszla ustępowa, bidet, umywalka, wentylacja mechaniczna
I.19	GABINET GINEKOLOGICZNY	fotel ginekologiczny, kozetka, urządzenie USG, biurko, krzesła, szafki, zlew jednokomorowy, umywalka z baterią bezdotykową
I.20	GABINET STOMATOLOGICZNY	fotel stomatologiczny z osprzętem, biurko, krzesła, szafki, zlew jednokomorowy, umywalka z baterią bezdotykową
I.21	GABINET LEKARSKI	kozetka, biurko, krzesła, szafki, umywalka z baterią bezdotykową
I.22	GABINET ZABIEGOWY	kozetka, stół zabiegowy, szafka na leki, lodówka, biurko, krzesła, szafki, umywalka z baterią bezdotykową
I.23	RECEPCJA	szafy na kartoteki, lada recepcji, krzesła stolik
I.24	POCZEKALNIA	krzesła, stoliki, wieszak na odzież
I.25	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	muszla ustępowa przystosowani dla niepełnosprawnych, umywalka
I.26	WC PACJENCI	muszla ustępowa, umywalka, wentylacja mechaniczna
I.27	KOMUNIKACJA	winda
I.28	KOTŁOWNIA + SKŁAD OPAŁU	
I.29	HOL WEJŚCIOWY	

Anemostat nawiewny N1
Anemostat nawiewny N2
Anemostat nawiewny N3
Anemostat nawiewny N4
Anemostat wywiewny W1
Wentylator wywiewny WC - EBB-175; EBB-250
Instalacja nawiewna N1
Instalacja nawiewna N2
Instalacja nawiewna N3
Instalacja nawiewna N4
Instalacja wywiewna
Instalacja wywiewna z sanitariatów
Tłumik szumów

UWAGA :

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez stropy zabezpieczyc klapami p.poż. EI60

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2		Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE PRZY UL.KS. F. GÓRKA 60		
Temat rysunku	RZUT PRZYZIEMIA–WENTYLACJA		Nr rysunku 1
Projektował		Data	Podpis
mgr inż. PIOTR MOLIK upr.bud.nrSLK/0089/PWOS/03		07.2008r.	
mgr inż. ADAM SZUMIGAJ			



WYPOSAŻENIE PONIESZCZEŃ

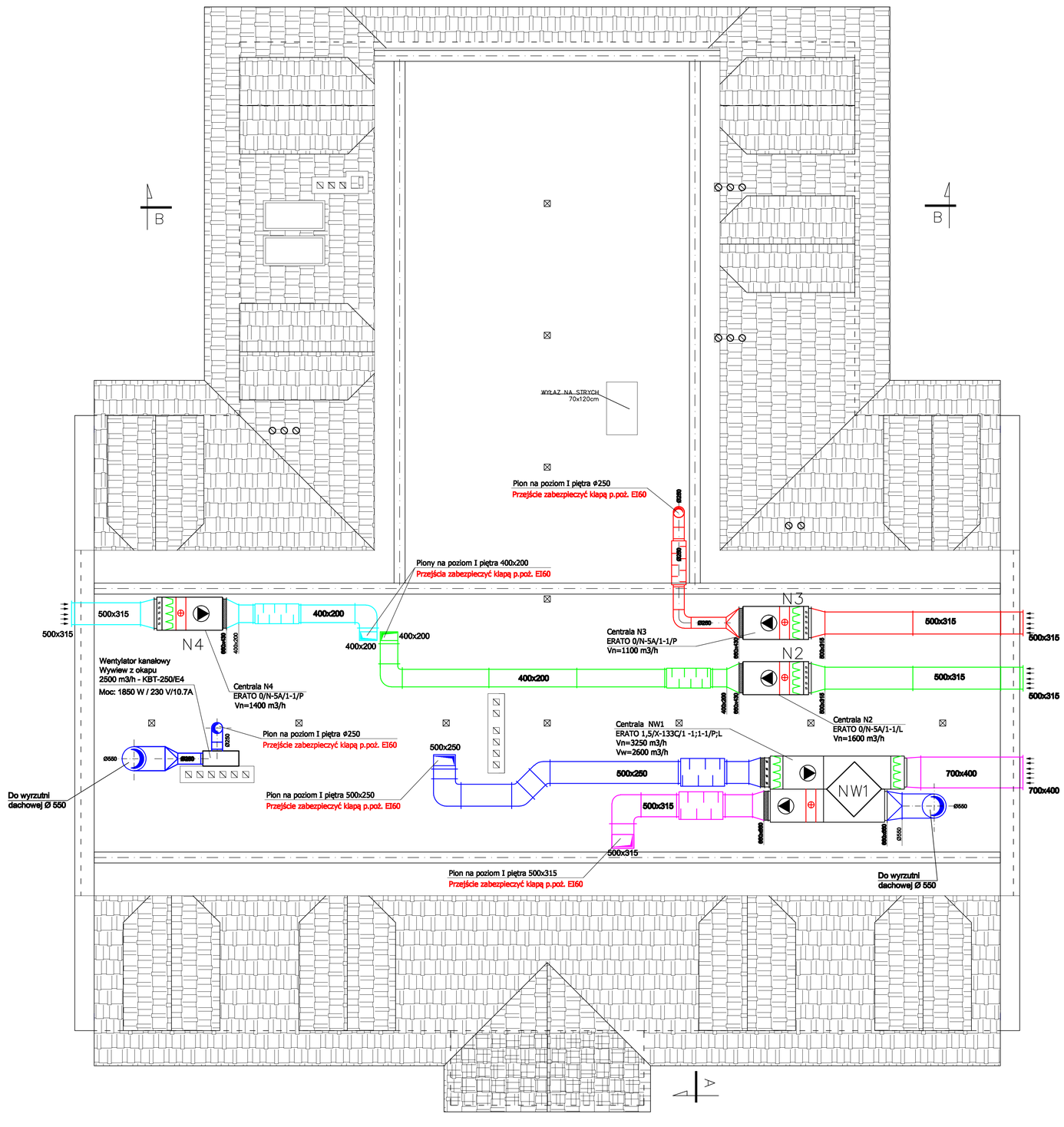
II.1	KOMUNIKACJA	
II.2	SZATNIA	wieszaki, blat, krzesło
II.3	POM. GOSPODARCZE	zlew gospodarczy, regały na środki czystości i akcesoria do sprzątania
II.4	WC DAMSKIE	dwie muszle ustępowe, dwie umywalki
II.5	WC MĘSKIE	muszla ustępowa, dwa pisuary, umywalka
II.6	POM. DLA OBSŁUGI SALI	umywalka, szafki ubraniowe, stół, krzesła
II.7	MAGAZYN NAPOI	regały
II.8	SALA DUŻA	stoły i krzesła
II.9	SALA MAŁA	opcjonalnie stoły i krzesła
II.10	MIEJSCE DLA ORKIESTRY	instrumenty i osprzęt muzyczny orkiestry, stół, krzesła
	KUCHNIA	
II.11	WYDAWANIE DAŃ (STANOWISKA KELNERSKIE)	umywalka, blat do odkładania dań
II.12	ZMYWALNIA	zlew dwukomorowy, blat kuchenny, zmywarka do naczyń, regał na czyste naczynia
II.13	SPIŻARNIA	regały
II.14	KUCHNIA	trzon kuchenny: 2 piece, 1 płyta do smażenia, 1podwójny grill , 1 podwójna frytownica, stoły i blaty kuchenne, zlew głęboki, umywalka
II.15	OBRÓBKA MIĘSA	zlew dwukomorowy, blat kuchenny
II.16	CHŁODNIA	
II.17	KOMUNIKACJA	
II.18	ODRÓBKA JAJ I WARZYW	zlew jedno i dwukomorowy, umywalka, blat kuchenny, lodówka pod blatem, naświetlacz UV do jajek
II.19	MAGAZYN	regały
II.20	KOMUNIKACJA	

Anemostat nawiewny N1
Anemostat nawiewny N2
Anemostat nawiewny N3
Anemostat nawiewny N4
Anemostat wywiewny
Wentylator wywiewny WC - EDM
Instalacja nawiewna N1
Instalacja nawiewna N2
Instalacja nawiewna N3
Instalacja nawiewna N4
Instalacja wywiewna
Instalacja wywiewna z sanitariatów
Tłumik szumów

UWAGA :

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez stropy zabezpieczyc klapami p.poż. EI60

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE PRZY UL.KS. F. GÓRKA 60	
Temat rysunku	RZUT PODDASZA – WENTYLACJA	Nr rysunku 2
Projektował		Data / Podpis
mgr inż. PIOTR MOLIK upr.bud.nrSLK/0089/PWOS/03		07.2008r.
mgr inż. ADAM SZUMIGAJ		

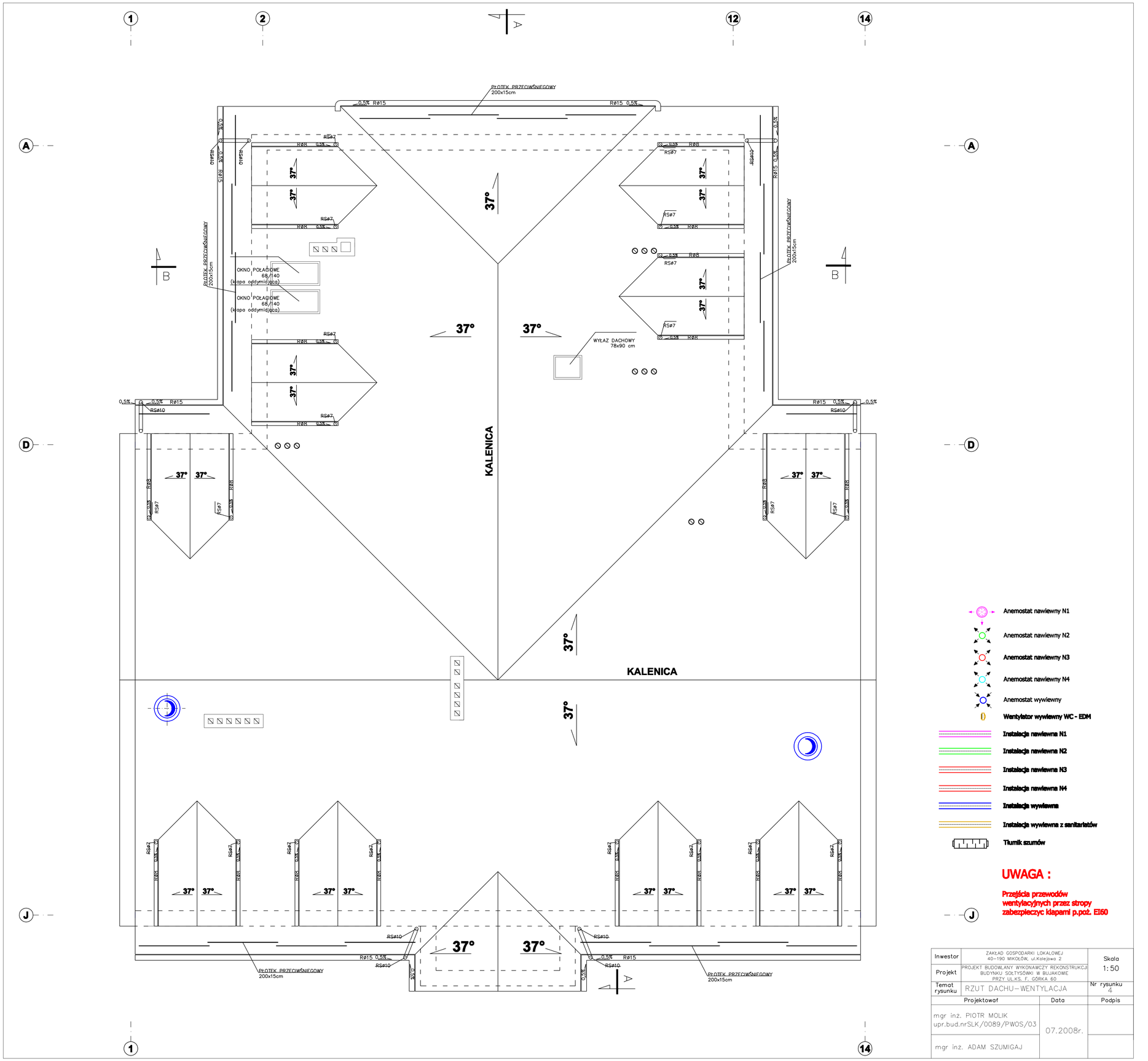


- Anemostat nawiewny N1
- Anemostat nawiewny N2
- Anemostat nawiewny N3
- Anemostat nawiewny N4
- Anemostat wywiewny
- Wentylator wywiewny WC - EDM
- Instalacja nawiewna N1
- Instalacja nawiewna N2
- Instalacja nawiewna N3
- Instalacja nawiewna N4
- Instalacja wywiewna
- Instalacja wywiewna z sanitariatów
- Tłumik szumów

UWAGA :

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez stropy zabezpieczyc klapami p.poż. EI60

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE PRZY UL.KS. F. GÓRKA 60	
Temat rysunku	RZUT STRYCHU – WENTYLACJA	Nr rysunku 3
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. PIOTR MOLIK upr.bud.nrSLK/0089/PWOS/03	07.2008r.	
mgr inż. ADAM SZUMIGAJ		



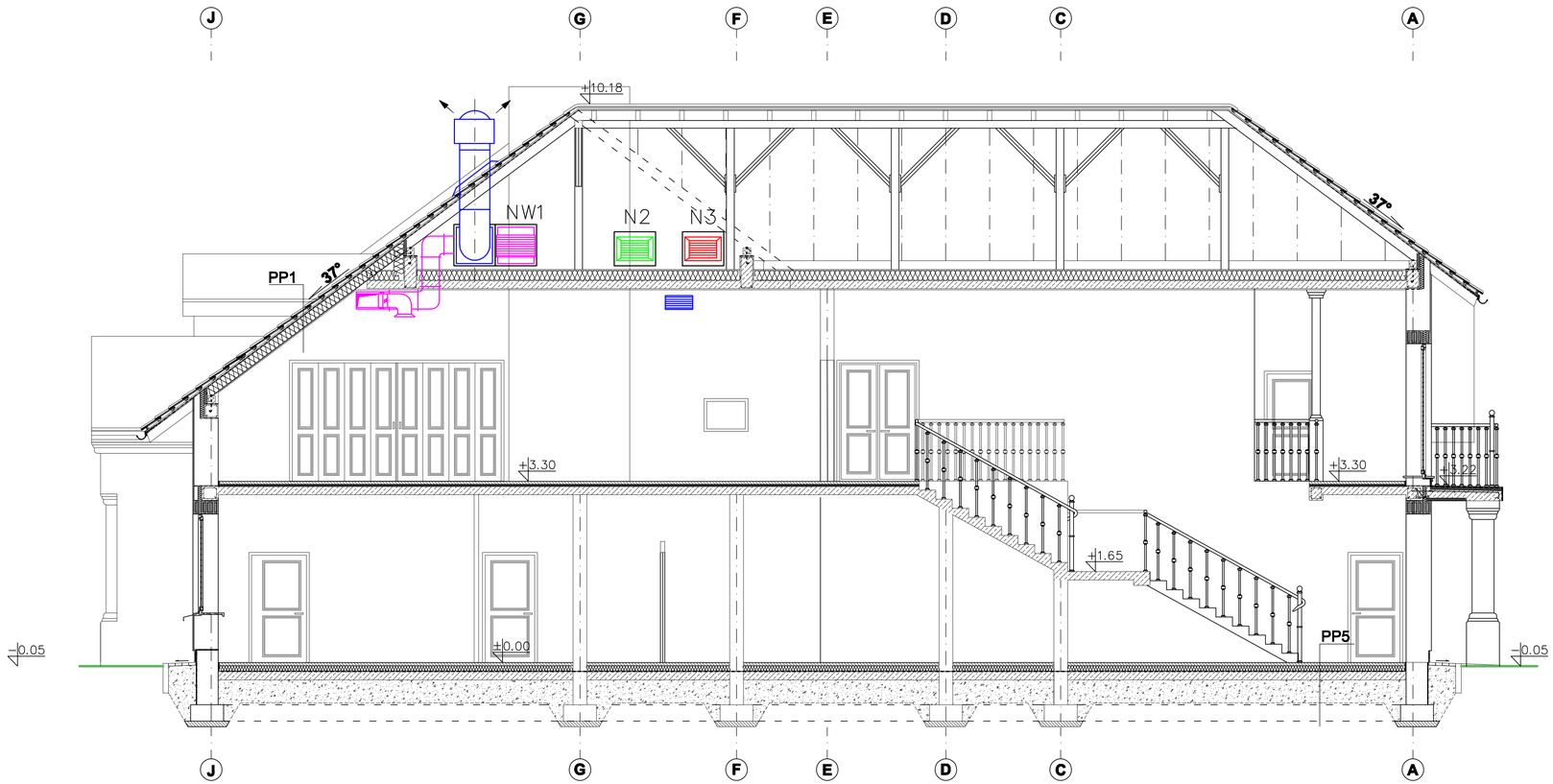
- Anemostat nawiewny N1
- Anemostat nawiewny N2
- Anemostat nawiewny N3
- Anemostat nawiewny N4
- Anemostat wywiewny
- Wentylator wywiewny WC - EDM
- Instalacja nawiewna N1
- Instalacja nawiewna N2
- Instalacja nawiewna N3
- Instalacja nawiewna N4
- Instalacja wywiewna
- Instalacja wywiewna z sanitariatów
- Tłumik szumów

UWAGA :

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez stropy zabezpieczyc klapami p.poż. EI60

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE PRZY UL.KS. F. GÓRKA 60	
Temat rysunku	RZUT DACHU – WENTYLACJA	Nr rysunku 4

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. PIOTR MOLIK upr.bud.nrSLK/0089/PWOS/03	07.2008r.	
mgr inż. ADAM SZUMIGAJ		



- Anemostat nawiewny N1
- Anemostat nawiewny N2
- Anemostat nawiewny N3
- Anemostat nawiewny N4
- Anemostat wywiewny
- Wentylator wywiewny WC - EDM
- Instalacja nawiewna N1
- Instalacja nawiewna N2
- Instalacja nawiewna N3
- Instalacja nawiewna N4
- Instalacja wywiewna
- Instalacja wywiewna z sanitariatów
- Tłumik szumów

UWAGA :

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez stropy zabezpieczyc klapami p.poż. EI60

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE PRZY UL.KS. F. GÓRKA 60	
Temat rysunku	PRZEKRÓJ A-A - WENTYLACJA	Nr rysunku 5
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. PIOTR MOLIK upr.bud.nrSLK/0089/PWOS/03	07.2008r.	
mgr inż. ADAM SZUMIGAJ		

TECZKA „A" – INWESTOR OBIEKTU

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDYNKU SOŁTYSÓWKI -

REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU

POŁOŻONEJ NA DZIAŁCE NR 1732/21

W BUJAKOWIE PRZY UL. Ks. GÓRKA 60

TOM VI
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

INWESTOR:

ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ W MIKOŁOWIE

ul. Kolejowa 2

40 – 190 MIKOŁÓW

PROJEKTOWAŁ: MGR INŻ. Grzegorz Pilarski

— Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej Nr SLK/1954/POOS/07

LIPIEC '2008r.

Spis Treści

1.PODSTAWA OPRACOWANIA……..3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA……...3
3.OBLICZENIA…… 3
4. OPIS PRZYJĘTEGO SYSTEMU……..4
4.1 Centralne ogrzewanie……..3
4.2 Przewody ……..4
4.3 Grzejniki ……5
4.4 Odpowietrzenie i odwodnienie ……..6
5. PRÓBY TECHNICZNE ……6
6. UWAGI KOŃCOWE……6

L.p.	Tytuł	Nr rys.	Skala
1.	RZUT PARTERU	1	1:50
2.	RZUT PIĘTRA	2	1:50
3.	RZUT PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO	3	1:50
4.	SCHEMAT PODŁĄCZENIA GRZEJNIKA	4	1:50

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowana stanowią:

- Podkłady budowlane projektu architektury
- Uzgodnienia branżowe
- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy projektowania
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2
- PN-82/B-02402 - Temperatura powietrza w pomieszczeniach
- PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-82/B-02404 - Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 2.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla zadania: „Rekonstrukcja po wyburzeniu budynku Sołtysówki położonej na działce nr 1732/21 w Bujakowie przy ul. Ks. Górka60”.

3. OBLICZENIA

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń wykonano za pomocą programu PURMO O.Z.C. Otrzymane wyniki posłużyły do szczegółowych obliczeń instalacji c.o. i doboru grzejników za pomocą programu PURMO C.O. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w tabeli nr 1.

Temperatury powietrza w pomieszczeniach oraz obliczeniowe temperatury powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z normami: PN-82/B-02402, PN-82/B-02403,

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2. **Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania materiałów innych niż zaprojektowane wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia i przedstawić projektantowi do akceptacji.**

4. OPIS PRZYJĘTEGO SYSTEMU

4.1. Centralne ogrzewanie

Zaprojektowano ogrzewanie wodne dwururowe o parametrach 80/60℃. Instalacja centralnego ogrzewania jest zasilana z kotłowni, której projekt stanowi odrębne opracowanie.

Układ zasilający podzielono na trzy obiegi:

- pierwszy do zasilania przyziemia (21,8 kW),
- drugi do zasilania poddasza (17,2 kW),
- trzeci do zasilania nagrzewnic usytuowanych na poddaszu nieużytkowem, stanowiących integralną część instalacji wentylacji (84,4 kW).

Doprowadzenie czynnika grzewczego do poszczególnych grzejników zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym. Przewidziano sześć rozdzielaczy - 5/4" mosiężne z zaworami do regulacji przepływu, wkładkami zaworowymi i zestawem odpowietrzająco-spustowym. Przed rozdzielaczem należy umieścić kulowy zawór odcinający.

Wykaz rozdzielaczy:

- rozdzielacz R1 – 6 obiegów
- rozdzielacz R2 – 7 obiegów
- rozdzielacz R3 – 6 obiegów
- rozdzielacz R4 – 5 obiegów
- rozdzielacz R5 – 5 obiegów
- rozdzielacz R6 – 6 obiegów

Rozdzielacze należy umieścić w szafkach rozdzielaczowych w wykonaniu podtynkowym.

4.2. Przewody

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur miedzianych do kapilarnych połączeń lutowych i rur wielowarstwowych HKS Sitec PE-X/Al/PE-X Purmo o średnicach typowych pokazanych w części rysunkowej. Główne przewody dla poszczególnych obiegów wykonać z miedzi. Przewody prowadzić w posadzce do poszczególnych rozdzielaczy oraz pionowo w bruzdach ściennych - przewody rozdzielcze do zasilania piętra i nagrzewnic na poddaszu, zgodnie z rysunkiem 1 i 2. Przewody należy mocować za pomocą wsporników i uchwytów.

Przewody od rozdzielacza do poszczególnych grzejników prowadzić w warstwie izolacji termicznej posadzki. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem elastycznym. Przewody rozprowadzające zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej zgodnie z normą PN-B-02421.

Przewody należy układać tak aby miały możliwość samokompensacji. Przewody mocować do posadzki za pomocą systemowych podwójnych uchwytów z kołkami rozporowymi. Odległość między uchwytami zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

4.3. Grzejniki

W instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować grzejniki firmy PURMO z wbudowanymi zaworami termostatycznymi 4324-03.300 firmy Heimeier o wybranych typach, mocach i nastawach zgodnie z załącznikiem 2. Grzejniki są podłączone do instalacji sposobem dolnym: zasilanie i powrót dołem prawo-lub lewostronnie w zależności od usytuowania (sposób podłączenia pokazano na schemacie w części rysunkowej). Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe.

Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych z wstępną nastawą – wielkości nastaw dla poszczególnych grzejników przedstawiono w załączniku nr 1. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach. Przy grzejnikach zastosować głowice termostatyczne DX z wbudowanym czujnikiem cieczowym firmy Heimeier.

Istnieje możliwość zastosowania grzejników innej firmy o mocach nie mniejszych niż obliczone.

Do odpowietrzenia grzejników służyć będą odpowietrzniki stanowiące integralną część grzejników.

Grzejniki należy umieścić w miarę możliwości pod oknami w odległości 15 cm od podłogi. Przy braku takiego umiejscowienia należy umieścić przy ścianie zewnętrznej lub wewnętrznej przylegająca do zewnętrznej. Rozmieszczenie grzejników według rysunku numer 1 i 2.

4.4. Odpowietrzenie i odwodnienie

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników zamontowanych przy grzejnikach, rozdzielaczach i na głównych przewodach rozprowadzających w najwyższym punkcie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

We wszystkich najniższych punktach instalacji zastosować armaturę spustową- zawory kulowe ½".

5. PRÓBY TECHNICZNE

Po wykonaniu montażu przed jej zakryciem, należy wykonać ciśnieniową próbę wodną. Instalację centralnego ogrzewania przepłukać a następnie poddać próbie szczelności o ciśnieniu pr + 2, gdzie pr- ciśnienie robocze, lecz nie więcej niż 0,4 MPa. Ciśnienie próbne należy utrzymać przez co najmniej 0,5 godziny. Próbę ciśnieniową należy wykonać „na zimno". Sprawdzić wszystkie połączenia. Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową „na gorąco".

6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia winne posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty bezpieczeństwa i pożarowe.

Właściwa eksploatacja zaprojektowanego układu i urządzeń wymaga:

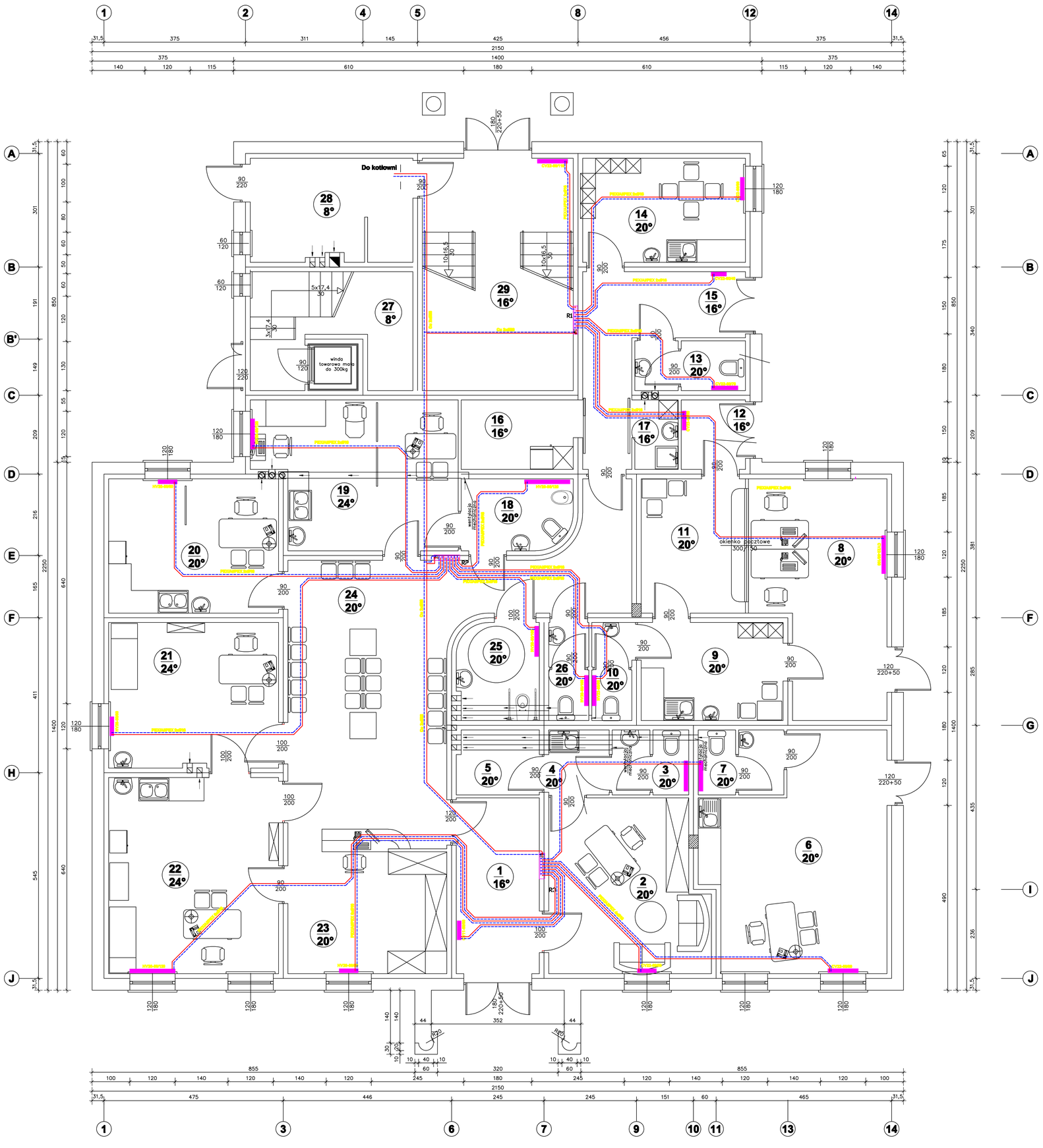
- opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji,
- przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją

Instalacje należy wykonać:

- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano –instalacyjnymi,
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOZ
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych – COBRTI Instal, zeszyt 5, 6, 8
- obowiązującymi przepisami i normami

Organizacja pracy i stosowane procedury powinny być zgodne z następującymi aktami prawnymi:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 21 sierpnia 1997 r w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrodzenie dla zdrowia lub życia Dz. Ustaw nr 105 z roku 1997 roku
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 23 grudnia 1994 r w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.



WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ

I.1	WIATROŁAP SOŁTYS	
I.2	BIURO SOŁTYSA	biurko, krzesła, sofy, stolik
I.3	WC	muszla ustępowa, umywalka, wentylacja mechaniczna
I.4	ANEKS KUCHENNY	zlew jednokomorowy, blat kuchenny
I.5	ARCHIWUM	regały
	KOŁO GOSPODYŃ WIEJSKICH	
I.6	SALA GOSPODYŃ	zlew jednokomorowy, blat kuchenny, stół, krzesła, biurko
I.7	WC	muszla ustępowa, umywalka, wentylacja mechaniczna
-	POCZTA	
I.8	ZAPLECZE	
I.9	WC	muszla ustępowa, umywalka, wentylacja mechaniczna
I.10	POM. SOCJALNE	szafki ubraniowe, stół, krzesła, zlew jednokomorowy, umywalka, blat kuchenny
I.11	POCZTA	lada pocztowa, stolik, krzesła
I.12	WIATROŁAP PRZYCHODNIA ZDROWIA	
I.13	WC PERSONEL	uszla ustępowa, umywalka
I.14	POM. SOCJALNE	szafki ubraniowe, stół, krzesła, umywalka, zlew jednokomorowy, blat kuchenny
I.15	KOMUNIKACJA	
I.16	MIEJSCE NA ODPADY	lodówka, kosz, regał
I.17	POM. DLA SPRZĄTACZEK	zlew gospodarczy, szafka, umywalka
1.18	POM. HIGIENICZNE	uszla ustępowa, bidet, umywalka, wentylacja mechaniczna
I.19	GABINET GINEKOLOGICZNY	fotel ginekologiczny, kozetta, urządzenie USG, biurko, krzesła, szafki, zlew jednokomorowy, umywalka z baterią bezdotykową
I.20	GABINET STOMATOLOGICZNY	fotel stomatologiczny z osprzętem, biurko, krzesła, szafki, zlew jednokomorowy, umywalka z baterią bezdotykową
I.21	GABINET LEKARSKI	kozetta, biurko, krzesła, szafki, umywalka z baterią bezdotykową
I.22	GABINET ZABIEGOWY	kozetta, stół zabiegowy, szafka na leki, lodówka, biurko, krzesła, szafki, umywalka z baterią bezdotykową
I.23	RECEPCJA	szafy na kartoteki, lada recepcji, krzesła stolik
I.24	POCZEKALNIA	krzesła, stoliki, wieszak na odzież
I.25	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	muszla ustępowa przystoswanai dla niepełnosprawnych, umywalka
I.26	WC PACJENCI	muszla ustępowa, umywalka, wentylacja mechaniczna
I.27	KOMUNIKACJA	winda
I.28	KOTŁOWNIA + SKŁAD OPAŁU	
I.29	HOL WEJŚCIOWY	

3 / 20° NR POMIESZCZENIA / TEMPERATURA

ZASILANIE

POWRÓT

GRZEJNIK

CV33-30/120 Oznaczenie grzejnika: TYP-WYSOKOŚĆ/DŁGOŚĆ

PEX/Al/PEX 0x0/16 MATERIAŁ I ŚREDNICA RURY

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2		Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE		
Temat rysunku	RZUT PRZYZIEMIA CENTRALNE OGRZEWANIE		Nr rysunku 1
	Projektował	Data	Podpis
	mgr inż. Grzegorz PILARSKI upr. bud. nr SLK/1954/POOS/07	07.2008r.	
	mgr inż. S.RABSZTYN-PILARSKA		

WYPOSAŻENIE PONIESZCZEŃ

II.1	**KOMUNIKACJA**	
II.2	**SZATNIA**	wieszaki, blat, krzesło
II.3	**POM. GOSPODARCZE**	zlew gospodarczy, szafki ubraniowe
II.4	**WC DAMSKIE**	dwie muszle ustępowe, dwie umywalki
II.5	**WC MĘSKIE**	muszla ustępowa, dwa pisuary, umywalka
II.6	**POM. DLA OBSŁUGI SALI**	umywalka, szafki ubraniowe, stół, krzesła
II.7	**MAGAZYN NAPOI**	regał
II.8	**SALA DUŻA**	stoły i krzesła
II.9	**SALA MAŁA**	stoły i krzesła lub parkiet do tańca
II.10	**MIEJSCE DLA ORKIESTRY**	instrumenty i osprzęt muzyczny orkiestry, stół, krzesła
	KUCHNIA	
II.11	**WYDAWANIE DAŃ (STANOWISKA KELNERSKIE)**	
II.12	**MYCIE NACZYŃ**	zlew dwukomorowy, blat kuchenny, zmywarka do naczyń, regał na czyste naczynia
II.13	**SPIŻARNIA**	półki
II.14	**KUCHNIA**	trzon kuchenny: 2 piece, 1 płyta do smażenia, 1podwójny gril , 1 podwójna frytownica, stoły i blaty kuchenne, zlew głęboki, umywalka
II.15	**OBRÓBKA MIĘSA**	zlew dwukomorowy, blat kuchenny
II.16	**CHŁODNIA**	
II.17	**KOMUNIKACJA**	
II.18	**ODRÓBKA JAJ I WARZYW**	zlew jedno i dwukomorowy, umywalka, blat kuchenny, lodówka pod blatem, naświetlacz UV do jajek
II.19	**MAGAZYN**	regały
II.20	**KOMUNIKACJA**	

3 / 20° NR POMIESZCZENIA / TEMPERATURA

ZASILANIE

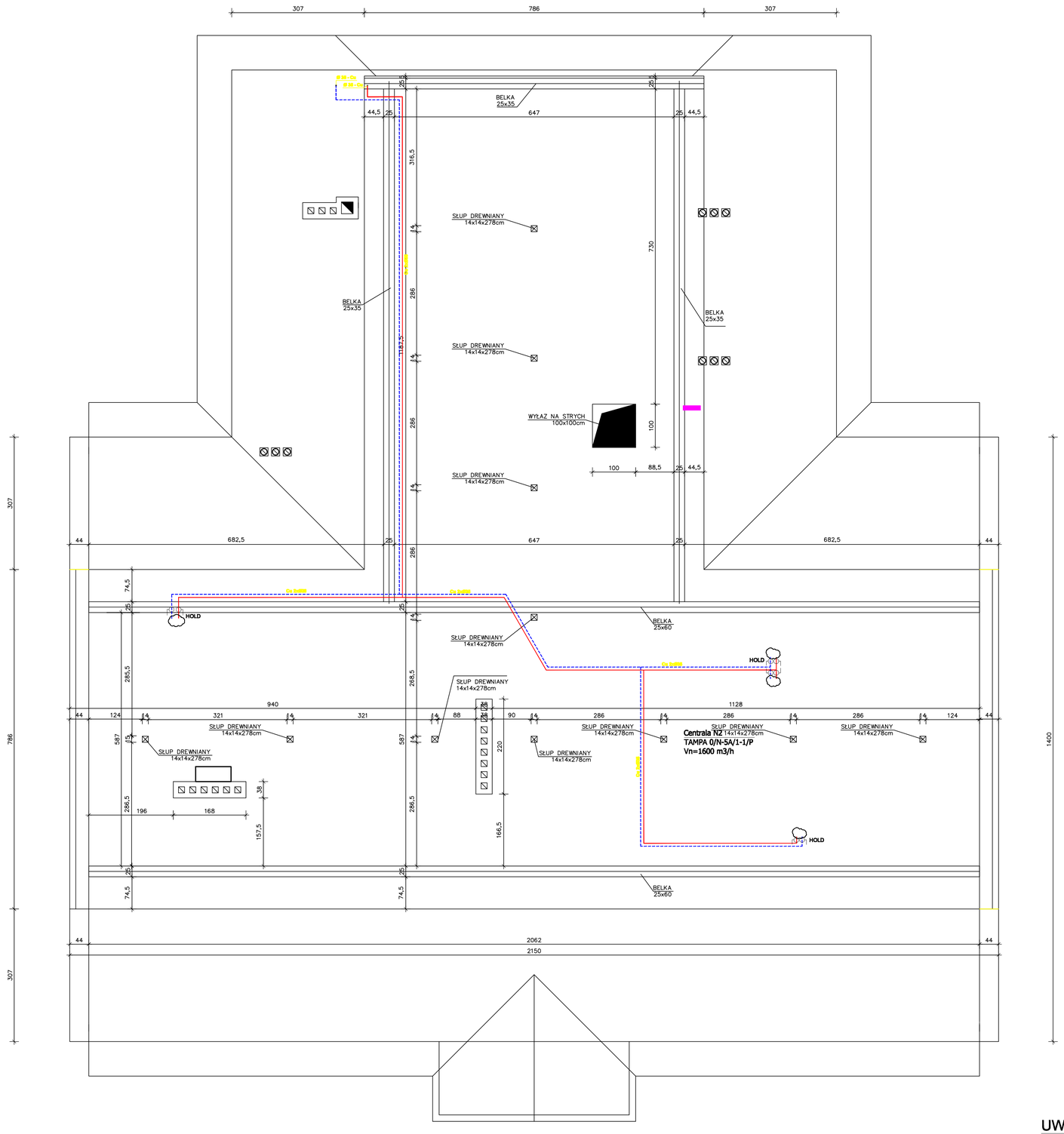
POWRÓT

GRZEJNIK

CV33-30/120 Oznaczenie grzejnika: TYP-WYSOKOŚĆ/DŁUGOŚĆ

PEX/Al/PEX 6x2#16 MATERIAŁ I ŚREDNICA RURY

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2		Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE		
Temat rysunku	RZUT PODDASZA CENTRALNE OGRZEWANIE		Nr rysunku 2
Projektował		Data	Podpis
mgr inż. Grzegorz PILARSKI upr. bud. nr SLK/1954/P00S/07		07.2008r.	
mgr inż. S.RABSZTYN-PILARSKA			



3
20°
NR POMIESZCZENIA
TEMPERATURA

ZASILANIE
POWRÓT
GRZEJNIK

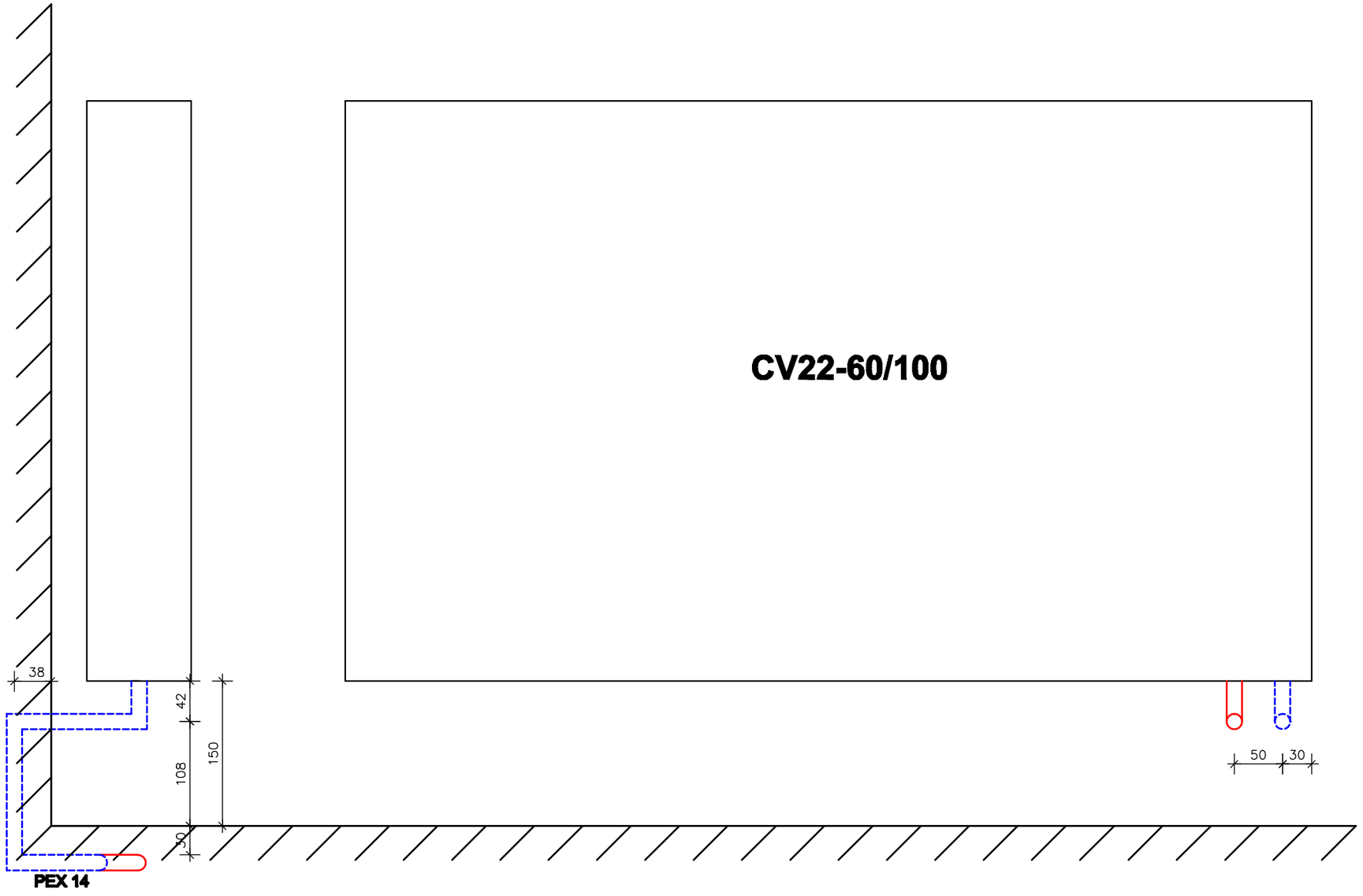
CV33-30/120 Oznaczenie grzejnika: TYP-WYSOKOŚĆ/DŁUGOŚĆ

PEX/Al/PEX 6xØ18 MATERIAŁ I ŚREDNICA RURY

UWAGI:

1. Przewody zasilający i powrotny doprowadzić do króćców przyłączeniowych nagrzewnicy w centralach: NW1, N2, N3, N4 o średnicy zgodnie z danymi technicznymi urządzeń.

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE	
Temat rysunku	RZUT STRYCHU NIEUŻYTKOWEGO CENTRALNE OGRZEWANIE	Nr rysunku 3
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Grzegorz PILARSKI upr. bud. nr SLK/1954/P00S/07	07.2008r.	
mgr inż. S.RABSZTYN-PILARSKA		



3 / 20° NR POMIESZCZENIA TEMPERATURA

ZASILANIE

POWRÓT

GRZEJNIK

CV33-30/120 Oznaczenie grzejnika: TYP-WYSOKOŚĆ/DŁGOŚĆ

PEX/Al/PEX 6xØ16 MATERIAŁ I ŚREDNICA RURY

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40–190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY REKONSTRUKCJI BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE	1:20
Temat rysunku	SCHEMAT PODŁĄCZENIA GRZEJNIKA	Nr rysunku 4
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Grzegorz PILARSKI upr. bud. nr SLK/1954/P00S/07	07.2008r.	
mgr inż. S.RABSZTYN–PILARSKA		

Załącznik nr 1

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti	Qo
		ºC	W
PARTER			
1	Wiatrołap	16	472
2	Biuro sołtysa	20	617
3	WC	20	1034
4	Aneks kuchenny	20	71
5	Archiwum	20	118
6	Sala gospodyń	20	1452
7	WC	20	1031
8	Zaplecze	20	1460
9	Pomieszczenie soclajne	20	197
10	WC	20	1048
11	Poczta	20	145
12	Wiatrołap	16	437
13	WC personelu	20	1211
14	Pomieszczenie socjalne	20	1027
15	Komunikacja	16	580
16	Miejsce na odpady	16	0
17	Pomieszczenie dla sprzątaczek	16	11
18	Pomieszczenie higieniczne	25	2091
19	Gabinet ginekologiczny	25	1530
20	Gabinet stomatologiczny	20	638
21	Gabinet lekarski	25	944
22	Gabinet zabiegowy	25	1489
23+24	Recepcja + Poczekalnia	20	433
25	WC dla niepełnosprawnych	20	1112
26	WC dla pacjentów	20	1101
27	Komunikacja	8	0
28	Kotłownia + skład opału	8	294
29	Komunikacja	16	1316
			21859
PIĘTRO			
1+2	Komunikacja + szatnia	16	2726
3	Pomieszczenie gospodarcze	16	114
4	WC damskie	20	2255
5	WC męskie	20	2278
6	Pomieszczenie dla obsługi sali	20	692
7	Magazyn napoi	12	35
8	Sala duża	20	4621
9i10	Mała sala + miejsce dla orkiestry	20	2310
11÷16	Rozdzielnia kelnerska + mycie naczyń + kuchnia + obróbka mięsa + chłodnia +spiżarnia	16	1150
17	Komunikacja	16	244
18	Obróbka jaj i warzyw	16	308
I19	Magazyn	16	473
20	Komunikacja	8	0
			17206

Załącznik nr 2

MOCE I TYPY GRZEJNIKÓW, NASTAWY ZAWORÓW										
Nr pom.	**Typ**	**L**	**Qobl.**	**Qrz.**	**Podłączenie**	**Typ zaworu**	**Nastawa**	**Autorytet**	**Lokalizacja zaworu**	**Typ głowicy termostatycznej**
		m	**W**	**W**						
PARTER										
1	CV11-60	0.6	472	556	DDL	4324-03.300	2	0.51	Zawór w grzejniku	DX Heimeier
2	CV22-60	0.5	688	752	DDP		3	0.43		
3	CV22-60	0.6	1034	1128	DDL		3	0.49		
6	CV22-60	0.8	1452	1504	DDP		4	0.38		
7	CV22-60	0.6	1031	1128	DDP		3	0.49		
8	CV22-60	1.0	1605	1692	DDL		3	0.67		
10	CV22-60	0.8	1245	1284	DDP		3	0.57		
12	CV11-60	0.5	437	463	DDL		2	0.77		
13	CV22-60	0.7	1211	1316	DDP		3	0.77		
14	CV22-60	0.6	1027	1128	DDP		3	0.83		
15	CV22-60	0.4	697	752	DDL		2	0.8		
18	HV20-90	1.2	2012	2001	DDL		4	0.82		
19	HV20-60	1.2	1413	1471	DDL		3	0.81		
20	HV20-60	0.6	638	773	DDP		2	0.84		
21	HV20-60	0.8	870	954	DDL		3	0.62		
22	HV20-60	1.2	1404	1471	DDL		3	0.48		
23+24	HV20-60	0.5	551	597	DDL		2	0.53		
25	HV20-60	1.0	1112	1193	DDL		3	0.61		
26	HV20-60	1.0	1101	1193	DDL		3	0.57		
29	CV22-60	1.1	1610	1710	DDP		3	0.85		
PIĘTRO										
1	CV33-30	1.2	1419	1531	DDP		3	0.72		
1	CV33-30	1.2	1419	1531	DDL		3	0.72		
4	CV22-60	0.7	1128	1186	DDP		3	0.62		
4	CV22-60	0.7	1128	1186	DDL		3	0.62		
5	CV22-60	0.9	1481	1485	DDP		3	0.67		
5	CV22-60	0.6	797	802	DDP		3	0.67		

Załącznik nr 2

6	CV22-45	0.6	693	697	DDP	4324-03.300	2	0.80	Zawór w grzejniku	DX Heimeier
8	CV22-30	1.2	1156	1177	DDL		3	0.45		
8	CV22-30	1.2	1156	1177	DDL		3	0.43		
8	CV22-30	1.2	1156	1177	DDL		3	0.40		
8	CV22-30	1.2	1156	1177	DDL		3	0.38		
9+10	CV22-30	1.2	1161	1179	DDP		3	0.62		
9+10	CV22-30	1.2	1161	1179	DDP		3	0.60		
11÷18	CV22-30	1.0	851	903	DDP		3	0.66		
11÷18	CV22-30	1.0	851	917	DDP		3	0.68		
19	CV22-45	0.4	473	470	DDP		2	0.77		

OZNACZENIA

CV11-60 Grzejnik stalowy płytowy Purmo, typ CV11, H = 600 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym typu 4324-03.300 firmy Heimeier.

CV22-30 Grzejnik stalowy płytowy Purmo, typ CV22, H = 300 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym typu 4324-03.300 firmy Heimeier.

CV22-45 Grzejnik stalowy płytowy Purmo, typ CV22, H = 450 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym typu 4324-03.300 firmy Heimeier.

CV22-60 Grzejnik stalowy płytowy Purmo, typ CV22, H = 600 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym typu 4324-03.300 firmy Heimeier.

CV33-30 Grzejnik stalowy płytowy Purmo, typ CV33, H = 300 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym typu 4324-03.300 firmy Heimeier.

HV20-60 Grzejnik stalowy płytowy Purmo, typ HV20, H = 600 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym typu 4324-03.300 firmy Heimeier do stosowania w obiektach służby zdrowia i innych o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

HV20-90 Grzejnik stalowy płytowy Purmo, typ HV20, H = 600 mm z wbudowanym zaworem termostatycznym typu 4324-03.300 firmy Heimeier do stosowania w obiektach służby zdrowia i innych o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

DX Głowica termostatyczna z wbudowanym czujnikiem cieczowym firmy Heimeier

Typ		typ grzejnika
L	**m**	długość
Qobl.	**W**	moc obliczeniowa
Qrz.	**W**	moc rzeczywista
DDL		podłączenie dolna lewe
DDP		podłączenie dolna prawe

Załącznik nr 3

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW			
L.P.	**Nazwa**	**Producent**	**Ilość**
1	Grzejnik płytowy CV11-60	PURMO	2 szt.
2	Grzejnik płytowy CV22-60	j.w.	14 szt.
3	Grzejnik płytowy HV20-60	j.w.	7 szt.
4	Grzejnik płytowy HV20-90	j.w.	1 szt.
5	Grzejnik płytowy CV22-30	j.w.	8 szt.
6	Grzejnik płytowy CV22-45	j.w.	2 szt.
7	Grzejnik płytowy CV33-30	j.w.	2 szt.
8	Głowica termostatyczna DX	HEIMEIER	36 szt.
9	Rozdzielacz 5/4" mosiężny z zaworami do regulacji przepływu, wkładkami zaworowymi i zestawem odpowietrzająco-spustowym 5 obiegowy	PURMO	3 kpl.
10	Rozdzielacz 5/4" mosiężny z zaworami do regulacji przepływu, wkładkami zaworowymi i zestawem odpowietrzająco-spustowym 6 obiegowy	PURMO	2 kpl.
11	Rozdzielacz 5/4" mosiężny z zaworami do regulacji przepływu, wkładkami zaworowymi i zestawem odpowietrzająco-spustowym 7 obiegowy	PURMO	1 kpl.
12	Szafka podtynkowa do rozdzielaczy (do 7 obiegów	-	5
13	Szafka podtynkowa do rozdzielaczy (do 10 obiegów)	-	1
14	Zawór przyłączeniowy podwójny typ RLV-KD kątowy	DANFOSS	36 szt.
15	Złączka skręcana 16*2/3"4		144 szt.
16	Zawór kulowy odcinający do rozdzielaczy 5/4"	-	12 szt.
17	Rury miedziane Cu 28x1,5mm	-	150 mb
18	Rury miedziane Cu 35x1,5mm	-	35 mb
19	Rury wielowarstwowe HKS Sitec PE-X/Al/PE-X.	PURMO	540 mb
20	Izolacja z pianki poliuretanowej 28	-	150 mb
21	Izolacja z pianki poliuretanowej 35	-	35 mb
22	Izolacja z pianki poliuretanowej 16	-	540 mb

S P I S Z A W A R T O Ś C I

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Instalacja wodociągowa
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
5. Kotłownia węglowa

Zestawienie podstawowych materiałów

Rysunki

S-01. Orientacja

Instalacja wod.-kan.

S-02. Projekt zagospodarowania działki
S-03. Rzut przyziemia – instalacja wod.-kan.
S-04. Rzut poddasza – instalacja wod.-kan.
S-05. Rzut poddasza nieużytkowego – instalacja wod.-kan.
S-06. Rzut dachu – instalacja wod.-kan.
S-07. Instalacja kanalizacji sanitarnej – Rozwinięcie poziomów
S-08. Instalacja kanalizacji sanitarnej – Rozwinięcie pionów K1 - K6
S-09. Instalacja kanalizacji sanitarnej – Rozwinięcie pionów K7 - K12
S-10. Instalacja kanalizacji sanitarnej – Rozwinięcie pionów K13 – K16
S-11. Aksonometryczne rozwinięcie instalacji wody – przyziemie
S-12. Aksonometryczne rozwinięcie instalacji wody – poddasze
S-13. Aksonometryczne rozwinięcie instalacji p.poż.

Kotłownia węglowa

K - 1. Schemat kotłowni węglowej
K - 2 Kotłownia weglowa
K - 3 Lokalizacja termostatów c.o.

Załączniki

1. Oświadczenie projektanta
2. Zaświadczenie o wpisie na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Kopie uprawnień projektowych
4. Uzgodnienie lokalizacji oraz warunki techniczne przebudowy przyłącza wod.-kan. do budynku sołtysówki w Bujakowie przy ul. ks. F. Górki – wydane przez Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. 43-190 Mikołów ul. Kolejowa 4 - pismo Nr 67/2984/2008/413/WS z dnia 02.07.2008 r.

O P I S T E C H N I C Z N Y

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienie lokalizacji oraz warunki techniczne przebudowy przyłącza wod.-kan. do budynku sołtysówki w Bujakowie przy ul. ks. F. Górki – wydane przez Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. 43-190 Mikołów ul. Kolejowa 4 - pismo Nr 67/2984/2008/413/WS z dnia 02.07.2008 r.
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację wod.-kan.,
- kotłownię węglową

budynku „Sołtysówki" w Mikołowie – Bujakowie przy ul. ks. F. Górki 60.
Niniejsze opracowanie ma na celu zaprojektowanie instalacji wewnętrznych z przystosowaniem do funkcji po dokonanej rekonstrukcji obiektu, zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami), w tym zapewnienie ciepła na cele grzewcze i wentylacji.

3. Instalacja wodociągowa

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej na cele socjalno-bytowe i technologiczne

Projektuje się wyposażenie budynku w instalację wody zimnej i ciepłej.
Podejścia ciepłej i zimnej wody (w technologii rur Cu) do armatury, prowadzone będą w bruzdach ściennych, z zaizolowaniem rur otuliną piankową nienasiąkliwą.
Z uwagi na projektowane wyposażenie w przybory sanitarne, została przewidziana armatura stojąca, zasilana z instalacji wody poprzez wężyki metalowe.

UWAGA:
Szczegółowy sposób wykonania podejść do urządzeń i przyborów, należy dostosować do typu zamówionego wyposażenia.

Uwzględniając funkcje pomieszczeń oraz terminy ich wykorzystania, do przygotowania ciepłej wody przewidziano indywidualne:

- podgrzewacze elektryczne o pojemności 10 l, 15 l i 30 l,
- elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody o pojemności 80 l i 120 l.

4.2. Instalacja wody p.poż.

Zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy ds. zabezpieczenia p.poż. obiekt jest chroniony poprzez 2 hydranty wewnętrzne Dn 25. W celu uniknięcia konieczności montażu kosztownego wodomierza sprzężonego, budynek posiada oddzielną instalację zasilającą hydranty p.poż. z rur stalowych ocynkowanych ϕ 50 mm, z opomiarowaniem zużycia wody.
Hydranty umieszczone będą w szafkach wnękowych: na parterze – w poczekalni pacjentów oraz na piętrze – przy klatce schodowej. Szafki są zamykane, a dostęp do nich jest możliwy po rozbiciu szybki.
Każdy hydrant zostanie wyposażony w wąż o długości 15 m oraz prądownicę.

4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej:

Projektuje się wyposażenie pomieszczeń w instalację kanalizacji sanitarnej.
Podejścia kanalizacji (rury PCV) do przyborów, prowadzone będą w bruzdach ściennych oraz w warstwach podłogowych.
Jako przybory przewiduje się:
- umywalki ceramiczne z półpostumentami,
- miski ustępowe kompaktowe,
- zlewozmywaki jednokomorowe z płytą ociekową, dwukomorowy z płytą ociekową oraz dwukomorowe z blachy nierdzewnej, a także technologiczne zlewy głębokie,
- zlew jednokomorowy blaszany emaliowany w kotłowni.

W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych projektuje się przybory specjalistyczne oraz uchwyty ścienne i podłogowe, w gabinetach lekarskich i zabiegowym – armaturę czerpalna bezdotykową (medyczną).

4.4. Kotłownia węglowa:

Dla przedmiotowego budynku dokonano obliczeń zapotrzebowania ciepła oraz dobrano grzejniki i przewody rozprowadzające.
Bilans ciepła wraz z ciepłem dla potrzeb wentylacji mechanicznej wyniesie:

c.o. przyziemie	-	21,9 kW
c.o. poddasze	-	17,2 kW
wentylacja sali	-	28,6 kW
wentylacja przychodni	-	21,2 kW
wentylacja biura sołectwa	-	16,0 kW
wentylacja kuchni	-	19,0 kW
==========		
RAZEM	**-**	**123,9 kW**

Uwzględniając fakt, że sala na piętrze wraz z zapleczem kuchennym i socjalnym wykorzystywana będzie na bankiety lub przyjęcia w dni wolne od pracy (soboty, niedziele i święta) oraz, że przy czynnej wentylacji mechanicznej nastąpi automatyczne ograniczenie zapotrzebowania na ciepło dla ogrzania pomieszczeń (efekt termowentylacji), przyjęto kocioł o wydajności Q = 100 kW.
Parametry pracy instalacji c.o. dobrano $t_1/t_2 = 80/60^oC$.

Na podstawie powyższego, dokonano doboru kotła:
LING PLUS 100 firmy Klimosz, wyposażonego w palenisko retortowe dostosowane do spalania węgla w asortymencie eko-groszku oraz elektronicznie sterowany wentylator nadmuchowy.

Dane techniczne:

- kocioł stalowy z blachy o grubości 8 mm
- max wydajność 100 kW
- programator
- średnica wylotu spalin – 200 mm
- objętość wodna – 600 dm^3
- przyłącza wodne kotła – G 2”
- wymagany ciąg kominowy – 20 – 30 Pa

Projektowany kocioł jest kotłem niskotemperaturowym i nie podlega odbiorowi UDT. Przystosowany jest do pracy w instalacjach wodnych z obiegiem wymuszonym, posiadającym zabezpieczenie zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02413. Najwyższa temperatura w kotle nie może przekraczać 95^oC, a ciśnienie robocze 0,15 MPa.

Zabezpieczenie kotłowni:

Zastosowany kocioł posiada konsolę sterowniczą zawierającą moduł zabezpieczający, który powoduje wyłączenie wentylatora podającego powietrze w momencie wzrostu temperatury powyżej dopuszczalnej oraz czujnik braku wody na poziomie króćca odpływowego.

UWAGA:

1. Kocioł musi pracować w systemie otwartym (zabezpieczenie naczyniem wzbiorczym otwartym),
2. Montaż kotła należy powierzyć osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia,
3. Rozpalanie w zimnym kotle może odbywać się po sprawdzeniu dostatecznej ilości wody w układzie grzejnym, poprzez odkręcenie zaworu na rurze sygnalizacyjnej z naczynia wzbiorczego i sprawdzeniu przez kilkanaście sekund (dla pewności) wypływu wody,
4. Zabrania się stosowania do rozpalania cieczy i materiałów łatwopalnych (benzyna, nafta, smary itp.)
5. Uzupełnianie wody (**po wystudzeniu kotła**) następuje z instalacji wodociągowej za pomocą połączenia rozłącznego (wykorzystywanego wyłącznie na czas napełniania) wyposażonego w zawór ze złączką i wąż zbrojony oraz zawór zwrotny antyskażeniowy; wskaźnikiem napełnienia jest manometr na rurze sygnalizacyjnej oraz wypływ poprzez rurę przelewową do zlewu.

Obliczenia:

1. Naczynie wzbiorcze

Projektowany system grzewczy jest układem otwartym zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym otwartym oraz rurami zabezpieczającymi:

- minimalna pojemność naczynia wzbiorczego (poj. ok. 20 dm^3/kW * 100 kW = 2000 dm^3)

$$Vu = 1{,}1 * \nu * \rho 1 * \Delta\nu$$

gdzie:

ν – pojemność wodna złądu i źródła ciepła

$\rho 1$ – gęstość wody w temperaturze 10 st. C

$\Delta\nu$ – przyrost objętości właściwej wody od t=10^oC do temperatury średniej obliczeniowej

$$Vu = 1{,}1 * 2 * 980 * 0{,}0255 = \mathbf{55\ dm^3}$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze typ B o wymiarach 400*400 mm i wysokości H = 550 mm i pojemności użytkowej 64 dm^3 oraz pojemności całkowitej 88 dm^3.

Zbiornik zabudować na strychu nieużytkowym – drugim poziomie poddasza – pod dachem, nad kotłem.

Wykonać izolację termiczną z maty z wełny mineralnej o grubości 100 mm, pokrytą zbrojoną folią aluminiową.
Przyjęta lokalizacja spełnia warunek zachowania wymaganej wysokości położenia naczynia wzbiorczego od najwyższego punktu obiegu wody grzewczej, przy ogrzewaniu pompowym z pompą na zasilaniu i wynoszącej:

$$H \geq 0,7 \times Hp = 0,7 \times 3 \geq 2,1 \text{ m}$$

- rury zabezpieczające:

W przypadku jednego kotła rura bezpieczeństwa od kotła do połączenia z dolną częścią przestrzeni wodnej naczynia jest jednocześnie rurą wzbiorczą.
Rura bezpieczeństwa $d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{Q} = 37,5$ mm
Rura wzbiorcza $d_{RW} = 5,23 \sqrt[3]{Q} = 24,3$ mm

Przyjęto:
rurę bezpieczeństwa **Dn 40 mm**,
rurę przelewową **Dn 40 mm**,
rurę odpowietrzającą **Dn 15 mm**,
rurę sygnalizacyjną **Dn 15 mm**.
Rura bezpieczeństwa na całej swej długości z wyjątkiem swych odcinków pionowych, powinna być prowadzona bez syfonów, ze spadkiem równym co najmniej 1% skierowanym do kotła. Zmiana kierunku prowadzenia rur powinna być wykonana łukami, których promienie gięcia osi powinny być równe co najmniej dwukrotnej zewnętrznej średnicy rury.

2. Pompy obiegowe

2.1. Dobór pompy obiegowej (ładującej sprzęgło hydrauliczne):

Doboru pompy obiegowej dokonano z wykorzystaniem komputerowego programu doboru pomp firmy Grundfos.
Do doboru pompy przyjęto przepływ wody G = 4,30 m^3/h oraz opory przepływu $\Delta p = 3,0$ m H_2O.
Przyjęto pompę obiegową Grundfos Serii 100 typ UPS 25-80, P = 190 W, U = 1 x 230 V, 50 Hz.

2.2. Dobór pomp obiegowych (c.o.):

Doboru pomp obiegowych dokonano z wykorzystaniem komputerowego programu doboru pomp firmy Grundfos.
Do doboru pomp przyjęto przepływ wody G = 0,86 m^3/h oraz opory przepływu $\Delta p = 3,0$ m H_2O.
Przyjęto dwie pompy obiegowe Grundfos Serii 100 typ UPS 25-40, osobno dla przyziemia i poddasza; P = 45 W, U = 1 x 230 V, 50 Hz.

2.3. Dobór pompy obiegowej (wentylacja):

Doboru pompy obiegowej dokonano z wykorzystaniem komputerowego programu doboru pomp firmy Grundfos.
Do doboru pomp przyjęto przepływ wody G = 3,6 m^3/h oraz opory przepływu $\Delta p = 3,0$ m H_2O.
Przyjęto pompę obiegowe Grundfos Serii 100 typ UPS 25-60, P = 190 W, U = 1 x 230 V, 50 Hz.

3. Sprzęgło hydrauliczne (zwane inaczej zwrotnicą hydrauliczną):

Dla efektywnego wykorzystania kotła i stabilnej jego pracy (utrzymanie temperatury powrotu) w układzie grzewczym zastosowano sprzęgło hydrauliczne.
Dla maksymalnego przepływu G = 4,3 m^3/h dobrano sprzęgło hydrauliczne typu CP 90 firmy WOMIX Comfort Controls Koronowo.

4. Zawory mieszające z siłownikami:

No obiegach grzewczych c.o. zastosowano zawory trójdrogowe podmieszania, dla regulacji temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach. Zaworami będzie sterował termostat. Dla ogrzewania przyziemia i poddasza przewidziano odrębne układy grzewcze i układy regulacyjne z programowaniem tygodniowym.
Dla każdego z układów c.o. dobrano:
zawór trójdrogowy typu MIX M 3-20 o Kv = 4,
siłownik MP 06 o napięciu zasilania 1 x 230 V, 50 Hz i poborze mocy 2,5 W.
Producent firma WOMIX Comfort Controls Koronowo.

5. Skład paliwa i popiołu:
Składowanie paliwa przewidziano w wydzielonym pomieszczeniu przy kotle węglowym.
Proponuje się składowanie eko-groszku w workach. Dodatkowo opał składowany będzie pod osiatkowaną wiatą na zapleczu budynku.
Zużycie paliwa wg danych producenta wynosi: od 6,5 do 18,4 kg/h (średnio 15,5 kg/h).
Z uwagi na specyfikę obiektu, jego różnorodność funkcji oraz nieznany czas używania wentylacji mechanicznej, bardzo trudno jest dokładnie określić roczne zapotrzebowanie na paliwo. Poniższe obliczenia należy traktować jako próbę oszacowania rocznego zapotrzebowania na opał. Rzeczywiste wartości wskażą pierwsze lata eksploatacji obiektu.

Do obliczenia zapotrzebowania paliwa poczynione następujące założenia – jednoczesne grzanie strefy 1 i 2 (przyziemie i poddasze) oraz wentylacja mechaniczna biur sołectwa i przychodni:
- Obliczenie rocznego zapotrzebowania na paliwo:

na ogrzewanie

$$Bco = \frac{\gamma*86400*Q*S_d*a}{Q_1*\eta_w*\eta_s(t_w-t_z)} = \frac{0,82*86400*39,1*3900*1}{23000*0,85*1*(20+20)} = 13\,815 \text{ kg/rok}$$

na wentylację mechaniczną

$$Bw = \frac{V*c_p*n*(t_w-t_{zśr})*z*1,2}{Q_1*\eta} = \frac{0,75*1,26*228*(20-4)*21600*1,2}{23000*0,85} = 4\,570 \text{ kg/rok}$$

Łącznie B = Bco + Bw = 13 815 + 4 570 = **18 385 kg/rok**

- Obliczenie składu paliwa:

$$A_w = \frac{B*(1+a)}{g*h}$$ dla 4 dostaw na sezon: $$A_w = \frac{4600(1+0,2)}{750*1,8} = \mathbf{4,09\ m^2}$$

Podręczny magazyn węgla przy kotłowni o powierzchni 2,7 m^2 będzie mógł pomieścić jedynie 3 000 kg węgla workowanego.
Należy wygospodarować dodatkową powierzchnię składowania opału na zewnątrz budynku.

- składowanie żużla i popiołu:

Popiół będzie wynoszony na bieżąco i składowany w wydzielonym kontenerze metalowym ustawionym obok pojemników na odpadki stałe. Kontener na popiół winien być szczelny i odpowiednio oznakowany.

Rurociągi i armatura:
Rury bezpieczeństwa wykonać z rur stalowych czarnych średnich ze szwem wg PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie, natomiast zasilanie instalacji c.o. - rurami Cu.

Jako armaturę stosować zawory kulowe, gwintowane na ciśnienie 0,6 MPa i temperaturę 110°C.

Próba ciśnieniowa:

Zmontowaną instalację wraz z urządzeniami poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $1{,}5p_{rob} = 0{,}4$ MPa.

Zabezpieczenie antykorozyjne:

Po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej rurociągi stalowe należy oczyścić z rdzy do II° czystości i pomalować farbą antykozyjną odporną na temperaturę do 150°C (np. miniową „Cekor").

Izolacja cieplna rurociągów:

Rurociągi stalowe zaizolować otulinami z wełny mineralnej pod okładziną z folii aluminiowej (np. Rockwoll, Isover) na temperaturę min. 100°C. Czopuch zaizolować płytami z wełny mineralnej pod okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej odpornych na temperaturę min. 250°C.

Odprowadzenie spalin:

Dla odprowadzania spalin z kotła o mocy 100 kW projektuje się czopuch stalowy o przekroju 200 mm włączony do projektowanego murowanego przewodu kominowego o wymiarach 27*27 cm.
Połączenie czopucha z kominem powinno być szczelne(uszczelnione silikonem termicznym).
Przewody kominowe przed podłączeniem kotła poddać kontroli kominiarskiej. W przypadku konieczności należy dokonać niezbędnych napraw wg opinii kominiarskiej.

Komin:

Dla zapewnienia szczelności przewodu dymowego oraz w celu zabezpieczenia przed działaniem temperatury i ewentualnych kwaśnych skroplin, przewidziano zastosowanie wkładu kominowego nierdzewnego żaroodpornego ϕ 200 mm. Montaż wkładu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wentylacja kotłowni:

Pomieszczenie kotłowni będzie posiadać wentylację grawitacyjną, zapewniającą swobodny dopływ powietrza do spalania, zgodnie z wymogami normy PN-87/B-02411 – Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.

<u>Wentylacja pomieszczenia kotłowni:</u>

Kanał nawiewny:
$Fn = 0{,}5\ Fk = 0{,}5 * 314 = 157\ cm^2$
Wymagany przekrój nie powinien być mniejszy niż 20*20 cm. Przyjęto kanał zetowy stalowy o wymiarach 25*16 cm, z wylotem sprowadzonym ok. 0,25 m nad poziom posadzki. Wlot kanału osiatkować siatka o oczkach 2*2 mm.
Kanał wywiewny:
$Fw = 0{,}25\ Fk = 0{,}25 * 314 = 100\ cm^2$
Wymagany przekrój nie powinien być mniejszy niż 14*14 cm. Przewidziano dwa kanały o wymiarach 14*14 cm.

Ochrona p.poż.:

Dla zabezpieczenia pomieszczenia kotłowni z zakresie p.poż., przewiduje się obudowanie pionu kanalizacyjnego na całej wysokości płytami GKF oraz zastosowanie na przejściach instalacyjnych uniwersalnego kołnierza ognioochronnego.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

UWAGA:
Dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego przyjęto wyroby i ceny podanych w zestawieniach producentów. Przy realizacji zadania można stosować materiały i urządzenia równorzędne innych wytwórców.

1. Instalacja zimnej i ciepłej wody:

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Bateria umywalkowa	WALVEX	16 kpl.	z wężykami i zaworkami do zimnej i ciepłej wody ϕ 10mm
2.	Bateria lekarska umywalkowa zlewozmywakowa		 4 kpl. 3 szt.	z wężykami i zaworkami do zimnej i ciepłej wody ϕ 10mm
3.	Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych		1 kpl.	z wężykami i zaworkami do zimnej i ciepłej wody ϕ 10mm
4.	Bateria bidetowa		1 kpl.	z wężykami i zaworkami do zimnej i ciepłej wody ϕ 10mm
5.	Bateria zlewozmywakowa		11 kpl.	z wężykami i zaworkami do zimnej i ciepłej wody ϕ 15mm
6.	Zawór spłukujący do pisuaru		2 kpl.	
7.	Zawór kątowy do spłuczki ustępowej		10 kpl.	
8.	Zaworki do zimnej wody do montażu podtynkowego dla podgrzewaczy (chromowany) Ø 15 mm Ø 20 mm		 9 szt. 1 szt.	
9.	Zawór kulowy do wody Ø 15 mm Ø 20 mm Ø 25 mm		 1 szt. 6 szt. 5 szt.	
10.	Rury do zimnej i ciepłej wody Cu Ø 15*1 mm Ø 18*1 mm Ø 22*1 mm Ø 28*1,5 mm Ø 35*1,5 mm Ø 42*1,5 mm		 150 m 50 m 50 m 45 m 30 m 6 m	
11.	Kolanka Cu Ø 15 mm Ø 18 mm Ø 22 mm Ø 28 mm		 210 szt. 10 szt. 12 szt. 5 szt.	

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
	Ø 35 mm		1 szt.	
	Ø 42 mm		3 szt.	
12.	Trójniki Cu			
	Ø 15/15/15 mm		45 szt.	
	Ø 22/22/22 mm		1 szt.	
	Ø 35/35/35 mm		2 szt.	
	Ø 42/42/42 mm		1 szt.	
	Ø 15/18/15 mm		1 szt.	
	Ø 15/22/15 mm		1 szt.	
	Ø 18/15/18 mm		3 szt.	
	Ø 18/15/15 mm		1 szt.	
	Ø 18/18/15 mm		3 szt.	
	Ø 22/22/15 mm		2 szt.	
	Ø 22/15/15 mm		2 szt.	
	Ø 22/18/15 mm		1 szt.	
	Ø 22/15/22 mm		1 szt.	
	Ø 22/22/18 mm		1 szt.	
	Ø 28/15/28 mm		3 szt.	
	Ø 28/18/22 mm		1 szt.	
	Ø 28/28/18 mm		2 szt.	
	Ø 28/15/22 mm		1 szt.	
	Ø 35/28/35 mm		1 szt.	
	Ø 35/18/35 mm		1 szt.	
	Ø 42/22/42 mm		1 szt.	
	Ø 42/35/42 mm		1 szt.	
13.	Złączka gwintowana Cu			
	15/ 1/4”		52 szt.	
	15/ 1/2”		30 szt.	
	18/ 1/2”		2 szt.	
	22/ 3/4”		12 szt.	
	28/ 1”		10 szt.	
	42/ 1 1/2”		1 szt.	
14.	Elektryczny podgrzewacz wody typ SUPER GLASS SG 10 OR PL V = 10 l	Ariston	2 kpl.	wężyki w oplocie nierdzewnym 1/2”
15.	Elektryczny podgrzewacz wody typ SUPER GLASS SG 15 OR PL V = 15 l	j.w.	6 kpl.	wężyki w oplocie nierdzewnym 1/2”
16.	Elektryczny podgrzewacz wody typ SUPER GLASS SG 30 OR PL V = 30 l	j.w.	1 kpl.	wężyki w oplocie nierdzewnym 3/4”
17.	Elektryczny pojemnościowy ogrzewacz wody typ GB 80 V = 80 l	Gorenje	2 kpl.	wężyki w oplocie nierdzewnym 1/2”
18.	Elektryczny pojemnościowy ogrzewacz wody typ GB 120 V = 120 l	j.w.	2 kpl.	wężyki w oplocie nierdzewnym 3/4”
19.	Drzwiczki maskujące dla zaworów kulowych o wymiarach 250*250 mm	MINAN Sosnowiec	9 szt.	
20.	Zawór kulowy ze złączką do węża			
	Ø 15 mm		3 szt.	
	Ø 20 mm		1 szt.	

2. Instalacja wody p.poż.:

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Hydrant wewnętrzny DN 25 w szafce wnękowej z wężem 15 m i prądnicą		2 kpl.	
2	Rura stalowa ocynkowana przewodowa Ø 50 mm	PN-74/H-74200	34 m	natynkowo

3. Instalacja kanalizacji:

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Zestaw WC kompaktowy dla niepełnosprawnych – deska sedesowa twarda	KOŁO Geberit	1 kpl.	
2	Zestaw WC kompaktowy – deska sedesowa twarda	KOŁO Geberit	9 kpl.	
3	Umywalka 55x43cm z syfonem i półpostumentem	KOŁO	21 kpl.	
4	Bidet z zestawem podtynkowym – deska sedesowa twarda		1 kpl.	
5	Pisuar z zestawem podtynkowym		1 kpl	
6	Zlewozmywak 1-komorowy z płytą ociekową z syfonem		5 kpl.	
7	Zlewozmywak 2-komorowy z płytą ociekową z syfonem		1 kpl.	
8	Zlewozmywak 2-komorowy z syfonem		5 kpl.	
9	Zlew kuchenny głęboki z syfonem		3 kpl.	
10	Zlew blaszany z syfonem		1 kpl.	w kotłowni
11	Wpust podłogowy Ø 50 mm		3 szt.	ruszt metalowy
12	Podejście z syfonem do zmywarki		1 kpl.	
13	Rury kanalizacyjne PCV montaż w posadzce Ø 50 mm Ø 70 mm Ø 100 mm Ø 150 mm	WAVIN	 2 m 27 m 56 m 10 m	
14	Rury kanalizacyjne wewnętrzne PCV (piony) montaż w ścianie Ø 70 mm Ø 100 mm	WAVIN	 90 m 60 m	

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
15	Rury kanalizacyjne wewnętrzne PCV montaż podtynkowy ϕ 40 mm ϕ 50 mm ϕ 100 mm	WAVIN	 32 m 20 m 8 m	
16	Zawór napowietrzający do pionów kanalizacyjnych Ø 50 mm		1 szt.	w kotłowni
17	Zawór napowietrzający do pionów kanalizacyjnych Ø 70 mm		2 szt.	
18	Rewizja PCV na pionie Ø 100 mm		17 szt.	
19	Rewizja PCV na pionie Ø 70 mm		6 szt.	
20	Redukcja na pionie Ø 100/70 mm		8 szt.	
21	Redukcja na poziomie Ø 150/100 mm		1 szt.	
22	Redukcja na poziomie Ø 100/70 mm		1 szt.	
23	Rura wywiewna PCV Ø 70 mm		3 szt.	
24	Rura wywiewna PCV Ø 100 mm		2 szt.	
25	Kominek wentylacyjny do pokryć z dachówki z podejściem FLEX 110/75		5 szt.	
26	Poręcze i uchwyty dla niepełnosprawnych		1 kpl.	
27	Drzwiczki maskujące o wymiarach 250*250mm dla zaworów napowietrzających	MINAN Sosnowiec	3 szt.	
28	Studzienka schładzająca Ø 600 mm gł. 1m z kręgów żelbetowych z pokrywą lekką		1 kpl.	
29	Przegroda międzypisuarowa ceramiczna	KOŁO	1 szt.	

4. Kotłownia

4.1.Technologia

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Kocioł c.o. Klimosz typ Ling Plus 100 z regulatorem ESTYMA	Klimosz Sp. z o.o. Żory 032 475 21 77	1 kpl.	
2.	Naczynie wzbiorcze PN-91/B-024413 typ B 400*400*550B, poj. użytkowa 64 dm^3 pojemność całkowita 88 dm^3		1 szt.	
3.	Pompa obiegowa ładująca Serii 100 typ UPS 25-80, trzybiegowa P = 190 W U = 1*230 V; 50 Hz Hp = 3 m H_2O Q = 4,3 m^3/h	GRUNDFOS POLSKA Katowice 032 730 37 80	1 szt.	
4.	Pompa obiegowa c.o. Serii 100 typ UPS 25-40, trzybiegowa P = 45 W U = 1*230 V; 50 Hz Hp = 3 m H_2O Q = 0,86 m^3/h	GRUNDFOS POLSKA Katowice 032 730 37 80	2 szt.	
5.	Sprzęgło hydrauliczne (Zwrotnica hydrauliczna) CP 90 z izolacją	WOMIX S.C. Koronowa 052 382 28 54	1 szt.	
6.	Zawór trójdrogowy M3-20 Kv = 4 nr 601001	WOMIX S.C. Koronowa 052 382 28 54	2 szt.	
7.	Siłownik do zaworu czterodrogowego WOMIX MP 06	WOMIX S.C. Koronowa 052 382 28 54	2 szt.	
8.	Czopuch ϕ 200 mm z blachy stalowej gr. 2 mm z wyczystką l = 50 cm		1 szt	
9.	Kolektor zasilający ϕ 100 mm L=0,65 m	wg rys.	1 szt.	
10.	Kolektor powrotny ϕ 100 mm L=0,65 m	wg rys.	1 szt.	
11.	Zawór kulowy gwintowany do gorącej wody ϕ 50 mm		1 szt.	
12.	Zawór kulowy j.w. ϕ 40 mm		7 szt.	
13.	Pompa obiegowa wentylacji. Serii 100 typ UPS 25-60, trzybiegowa P = 190 W U = 1*230 V; 50 Hz Hp = 4 m H_2O Q = 3,6 m^3/h	GRUNDFOS POLSKA Katowice 032 730 37 80	1 szt.	
14.	Zawór kulowy j.w. ϕ 32 mm		2 szt.	

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
15.	Zawór kulowy j.w. ϕ 25 mm		6 szt.	
16.	Zawór kulowy j.w. ϕ 15 mm		3 szt.	
17.	Kurek kulowy spustowy ze złączką do węża ϕ 15		1 szt.	
18.	Zawór zwrotny 1 1/2”	VALVEX	1 szt.	
19.	Zawór zwrotny 1 1/4”	VALVEX	1 szt.	
20.	Zawór zwrotny 1”	VALVEX	2 szt.	
21.	Odpowietrznik automatyczny FLEXWENT 1/2”		4 szt	TACO z zaworem stopow.
22.	Czujnik temperatury przylgowy ESMC 087N0011	MERASERW 12 Będzin	1 szt.	
23.	Termometr manometryczny (0÷100°C) typ TGR ϕ 100 lz = 100 mm	KFM S.A. Włocławek	3 szt.	
24.	Hydrometr (0÷0,6 MPa) z kurkiem manometrycznym kątowym	j.w.	1 kpl.	
25.	Manometr (0÷0,6 MPa) z kurkiem manometrycznym prostym	j.w.	2 kpl.	
26.	Termostat z programowaniem 7-dniowym CMT707 Obciążenie 0,5 - 5A/230V	Honeywell Polska Kędzierzyn Koźle ul.Kosmonautów 2 Tel: (77) 483 32 94 Fax: (77) 483 32 94	2 kpl.	cena 250,- netto
27.	Hydrometr (0÷0,6 MPa) z kurkiem manometrycznym kątowym	j.w.	1 kpl.	
28.	Rury miedziane ϕ 42		25 m	
29.	Rury miedziane ϕ 34		2 m	
30.	Rury miedziane ϕ 28		4 m	
31.	Rury miedziane ϕ 15		3 m	
32.	Rura odwadniająca kolektory z lejkami stalowa ϕ 40 mm	wg rysunku	3 m	
33.	Izolacja termiczna z otulin THERMAFLEX FRZ – gr. 20 mm ϕ 40 mm – gr. 20 mm ϕ 32 mm – gr. 13 mm ϕ 28 mm	THERMAFLEX Żarów ul. Przemysłowa 6	 25 m 2 m 4 m	
34.	Układ uzupełniania wody: – wąż z tworzywa zbrojony ϕ 20 mm – zawór zwrotny antyskażeniowy ϕ 20 mm		 1 szt.	
35.	Rura bezpieczeństwa i przelewowa stalowa ϕ 40 mm		50 m	

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
36.	Rura sygnalizacyjna stalowa ϕ 15 mm		25 m	

4.2. Komin:

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/ norma	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Wywiewka żaroodporna SX-WZ 200 WZ/1,0	P.P.H.U. MINAN 41-208 Sosnowiec ul. Letniskowa 30 032 263 32 64	1 szt.	
2.	Płyta dachowa żaroodporna SX-WZ 200 PDWZ/1,0		1 szt.	
3.	Rura żaroodporna L=1,0 m SX-WZ 200 SGZ/1,0		8 szt.	
4.	Rura j.w.		1 szt.	długość ustalić na montażu
5.	Rura żaroodporna L=0,25 m SX-WZ 200 SGZ 0,5/1,0		1 szt.	długość ustalić na montażu
6.	Trójnik żaroodporny 90° SX-WZ 200 TZ/1,0		1 szt.	
7.	Wyczystka żaroodporna SX-WZ 200 WCZZ/1,0		1 szt.	
8.	Drzwiczki do wyczystki żaroodpornej SX-WZ DRZZ		1 szt.	
9.	Odskraplacz SX-WZ 200 OZ/1,0		1 szt.	
10.	Przewód giętki PE ϕ 15 mm		3m	
11.	Kanister o pojemności 5 l		1 szt.	

3.3. Wentylacja:

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/ norma	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	Kratka wentylacyjna stalowa 250*160 mm osiatkowana siatką o oczkach 2*2 mm (KWS)	AMPAR SILESIA Sp. z o.o. 43-190 Mikołów ul. Towarowa 11 032 226 03 06	1 kpl.	
2.	Kanał A/I (250*160/L=630mm)		1 szt.	ustalić długość na montażu
2.	Łuk A/II/90 ^{o} (200*160/90/R=150mm)		1 szt.	
3.	Kanał A/I (250*160/L=200mm)		1 szt.	ustalić długość na montażu
4.	Łuk A/II/90° (160*200/45/R=150mm)		1 szt.	
5.	Kanał A/I (250*160/L=800mm)		1 szt.	
6.	Kanał A/I (250*160/L=1250mm)		1 szt.	
7.	Trójnik A/I (160x250/160x250/a60x250/100/90 ^{o} L=500mm)		1 szt.	końcówkę zaślepić wylot osiatkować siatką o oczkach 2*2 mm (KWS)

Naczynie wzbiorcze otwarte

Termostat obiegu nr 2

Obieg c.o. nr 2
(poddasze)

T2

Termostat obiegu nr 1

Obieg c.o. nr 1
(przyziemie)

T1

Obieg dla celów wentylacji

Kocio³

P1 P2 P3

Ø100 Ø100

PCV 50

PCV 110

KR 1

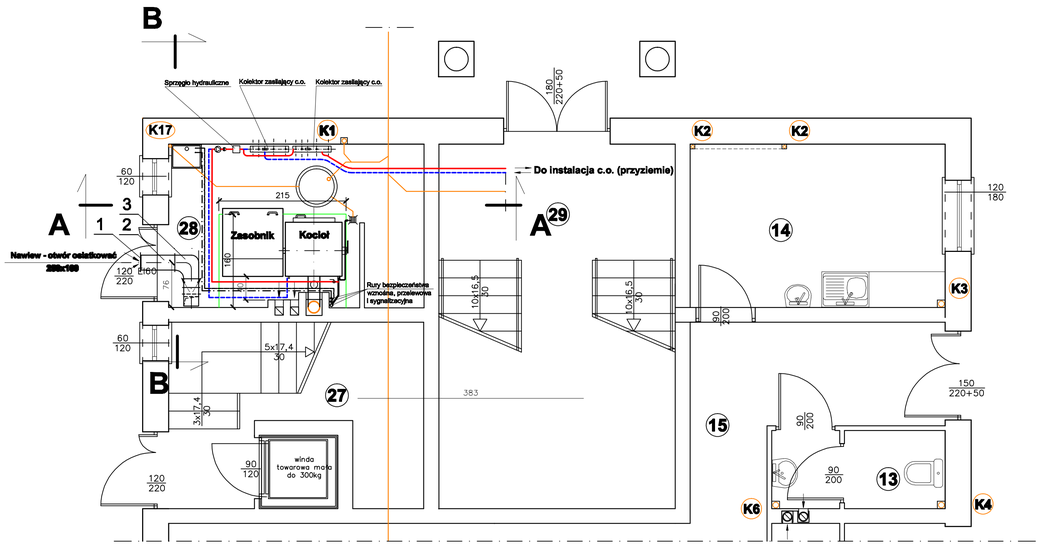
Studnia schładzająca i elementy odwodnienia ujęte w części wod.-kan. niniejszego opracowania

T - termometr

H - hydrometr

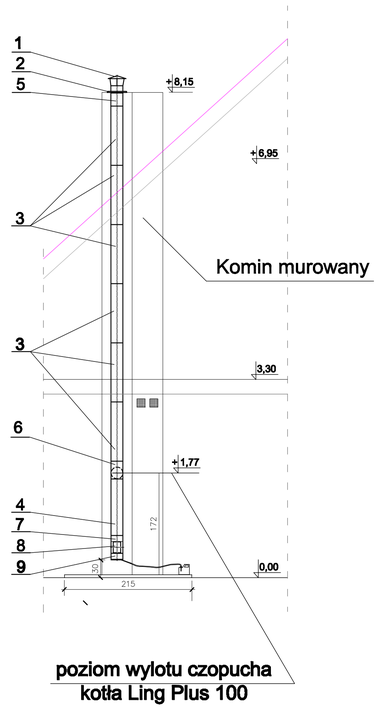
M - manometr

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala –
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Gloria 60	Nr rysunku K-1
Temat rysunku	SCHEMAT KOTŁOWNI WĘGLOWEJ	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008r.	



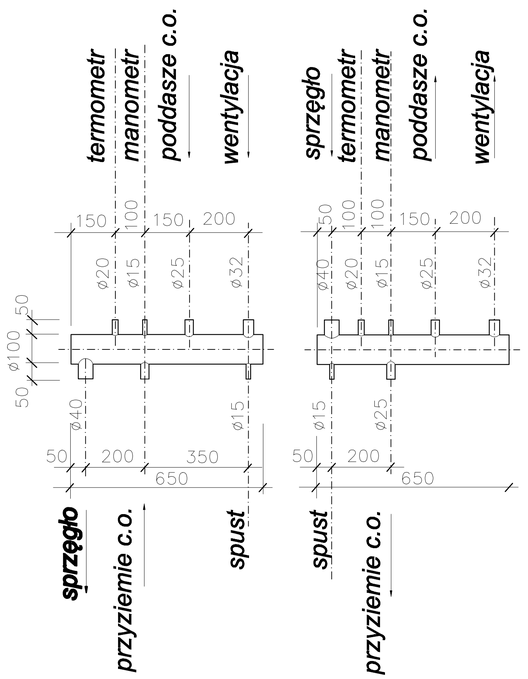
Wkład kominowy żaroodporny Ø 200

1 : 25



Kolektory

1 : 10



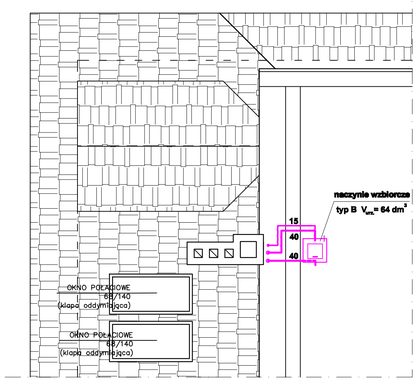
Wykaz elementów wkładu kominowego:

1. Wywiewka żaroodporna SX-WZ 200 WZ/1,0	1 szt.
2. Płyta dachowa żaroodporna SX-WZ 200 PDWZ/1,0	1 szt.
3. Rura żaroodporna SX-WZ 200 SGZ/1,0	8 szt.
4. Rura j.w. 1,0 m (długość ustalić na montażu)	1 szt.
5. Rura żaroodporna SX-WZ 200 SGZ 0,25/1,0 (dł. ust.)	1 szt.
6. Trójnik żaroodporny 90° SX-WZ 200 TZ/1,0	1 szt.
7. Wyczystka żaroodporna SX-WZ 200 WCZZ/1,0	1 szt.
8. Drzwiczki wyczystki żaroodporne SX-WZDRZZ	1 szt.
9. Odskraplacz SX-WZ 200 OZ/1,0	1 kpl.
(wężyk PE Ø 15 mm - 3,0 m i kanister plastykowy o poj. 5 l)	

Rzut poddasza nieużytkowego

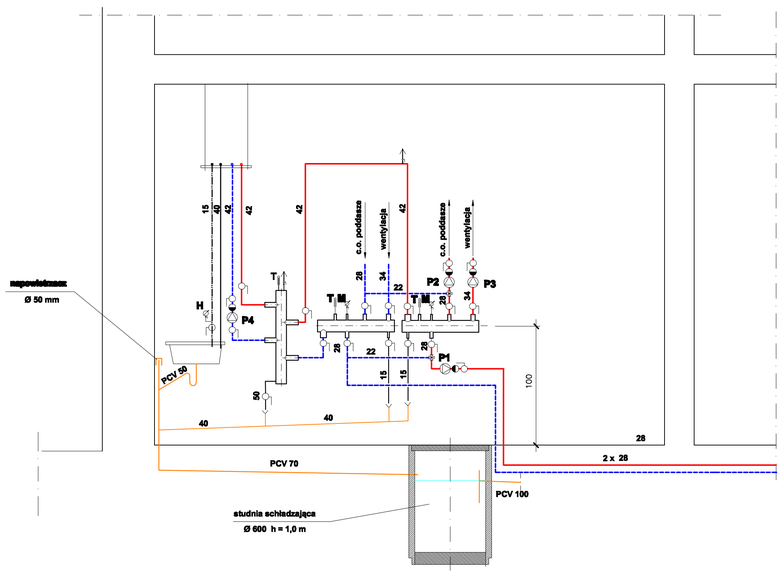
lokalizacja naczynia wzbiorczego

1 : 50



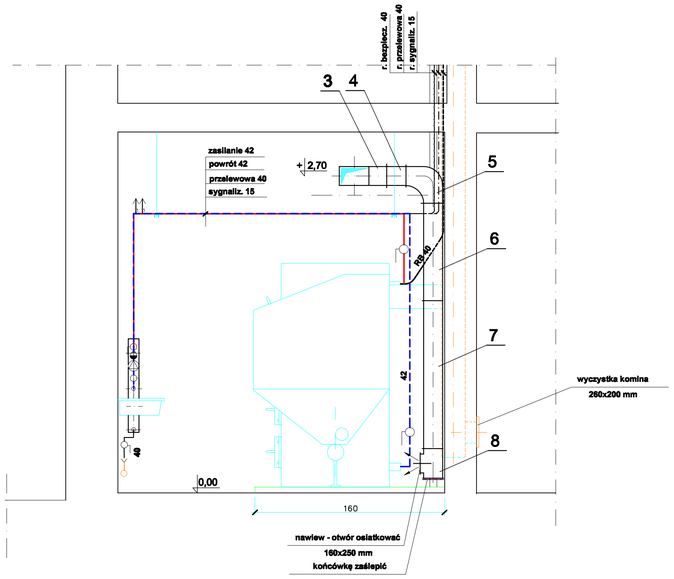
Przekrój A - A

1 : 25



Przekrój B - B

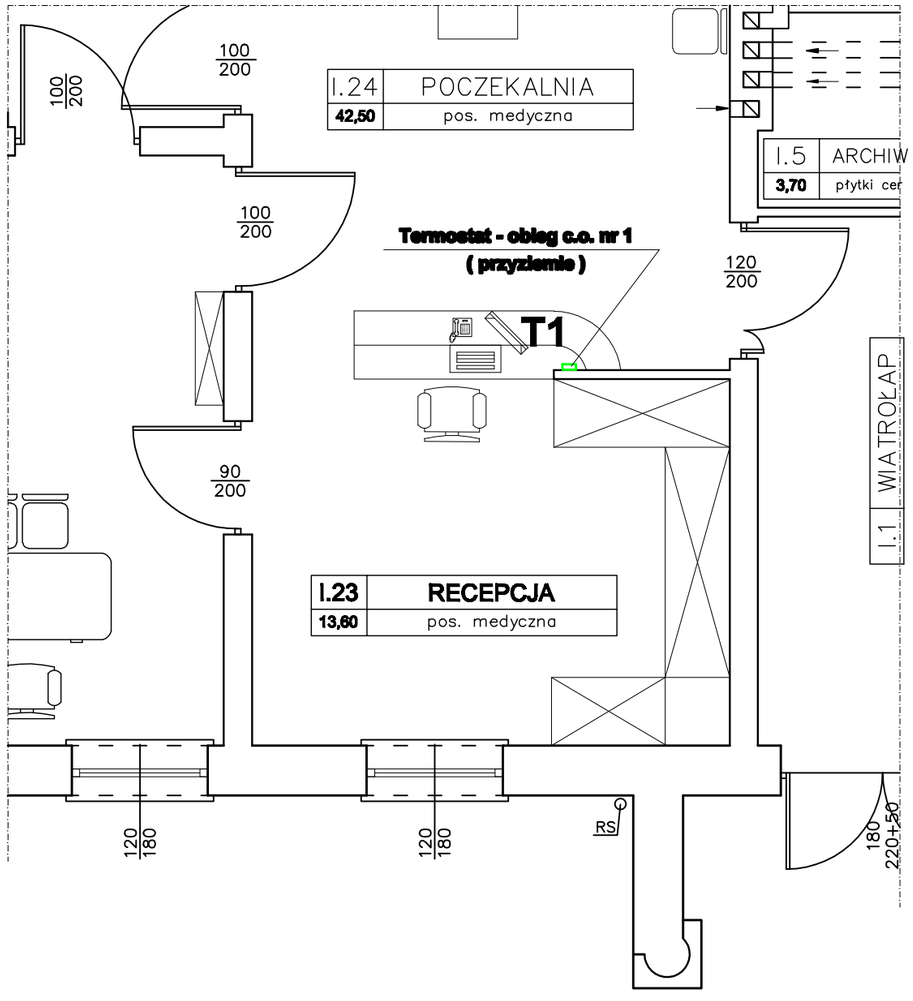
1 : 25



Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala —
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku K-2
Temat rysunku	KOTŁOWNIA WĘGLOWA	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008r.	

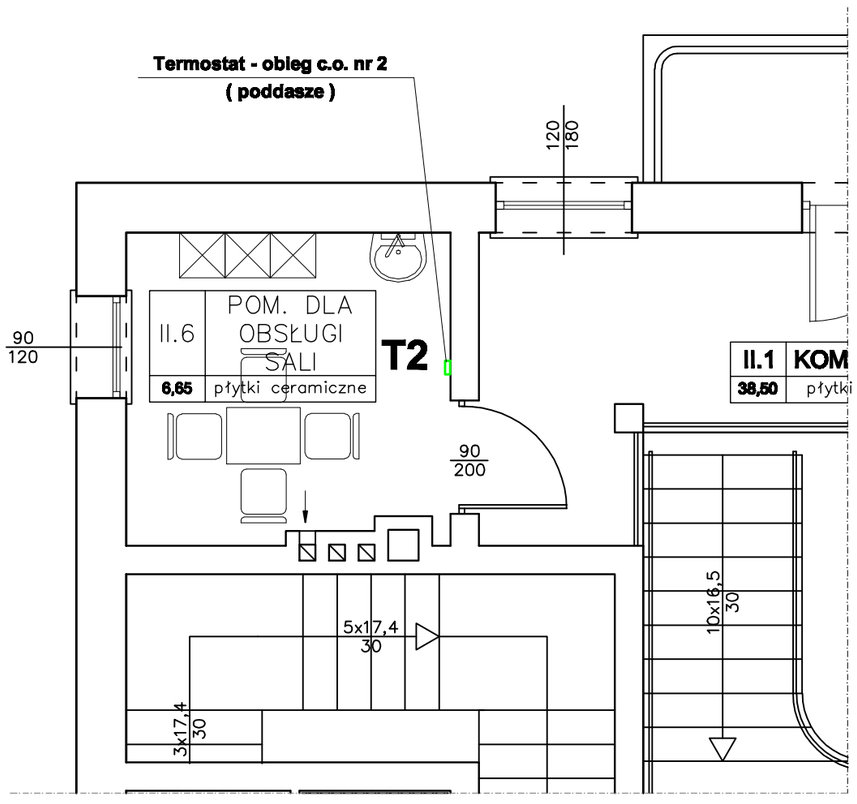
Rzut przyziemia

1 : 50



Rzut poddasza

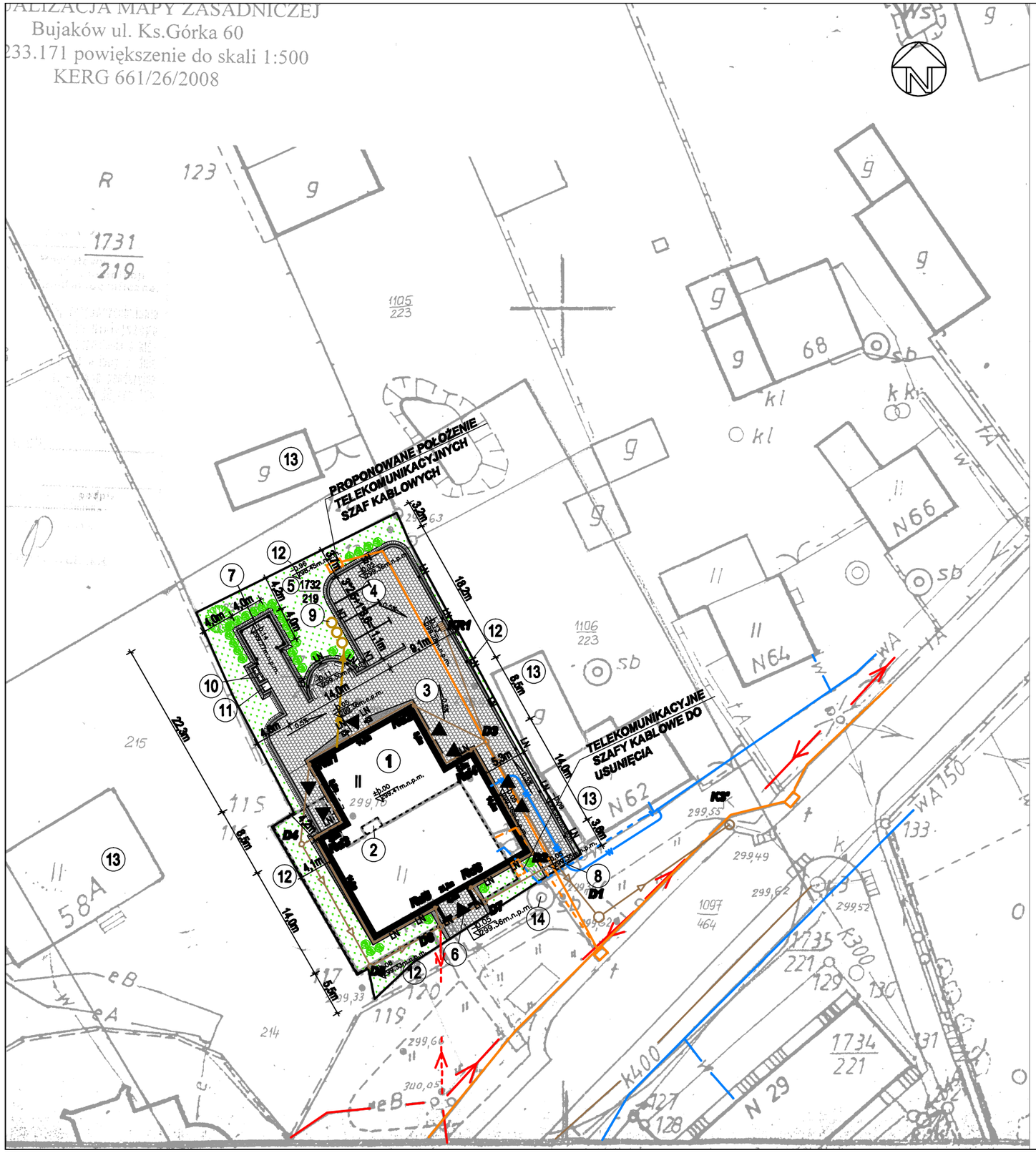
1 : 50



Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku K-3
Temat rysunku	Lokalizacja termostatów c.o.	

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008r.	

ALIZACJA MAPY ZASADNICZEJ
Bujaków ul. Ks.Górka 60
233.171 powiększenie do skali 1:500
KERG 661/26/2008



LEGENDA:

1. PROJ. BUDYNEK SOŁTYSÓWKI
2. ISTNIEJĄCY BUDYNEK SOŁTYSÓWKI–DO ROZBIÓRKI NA PODSTAWIE ODRĘBNEJ DOKUMENTACJI
3. TEREN UTWARDZONY
4. MIEJSCA POSTOJOWE DLA SAMOCHODÓW
5. ZIELEŃ URZĄDZONA
6. WEJŚCIE GŁÓWNE DO BUDYNKU
7. WIATA – SKŁAD OPAŁU + MAGAZYN NARZĘDZI OGRODNICZYCH
8. ISTNIEJĄCY WJAZD NA DZIAŁKĘ
9. PROJ. OSADNIK BEZODPŁYWOWY
10. MIEJSCE NA POJEMNIKI NA ŚMIECI
11. MIEJSCE GROMADZENIA ŻUŻLA
12. GRANICA DZIAŁKI
13. ISTNIEJĄCE BUDYNKI NA DZIAŁKACH SĄSIEDNICH
14. ISTNIEJĄCA STUDNIA

LN – proponowana lokalizacja oświetlenia zewnętrznego – lampy najezdne
Rd – rynna spustowa
D – studzienka
KR – wpust uliczny

ISTNIEJĄCY PRZEBIEG PRZYŁĄCZY:

- przyłącze energii
- przyłącze wody
- przyłącze telekomunikacyjne

ISTNIEJĄCY PRZEBIEG SIECI:

- elektroenergetyczna
- wody
- kanalizacji deszczowej
- telekomunikacyjne

PROJEKTOWANY PRZEBIEG PRZYŁĄCZY:

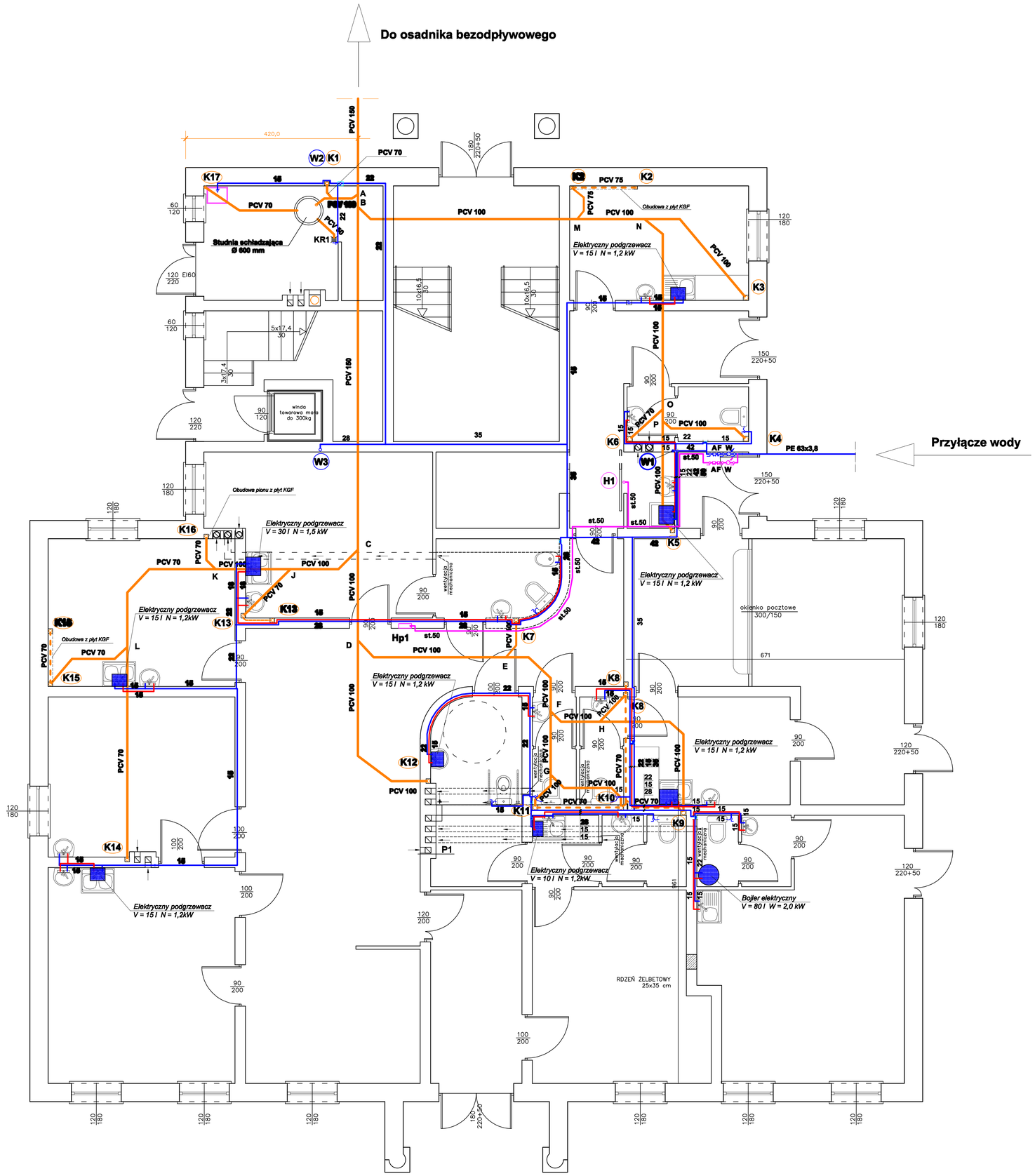
- przyłącze energii
- przyłącze wody
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - BILANS TERENU

– POW. ZABUDOWY PROJ. BUDYNKU SOŁTYSÓWKI	– 427,50 m^2
– POW. UTWARDZONA	– 582,50 m^2
– ZIELEŃ URZĄDZONA	– 347,00 m^2
ŁĄCZNIE	**- 1357,00 m2**

±0.00 / 299.41m.n.p.m. – poziom przyziemia
−0.05 / 299.36m.n.p.m. – poziom wejścia do budynku

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kasjusza 2	Skala 1:500
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku S-02
Temat rysunku	ZAGOSPODAROWANIE TERENU - - DZIAŁKA NR 1732/219	
Projektował	Data	Podpis
Asystent projektanta: mgr inż. Joanna BURGHARDT	07.2008r.	



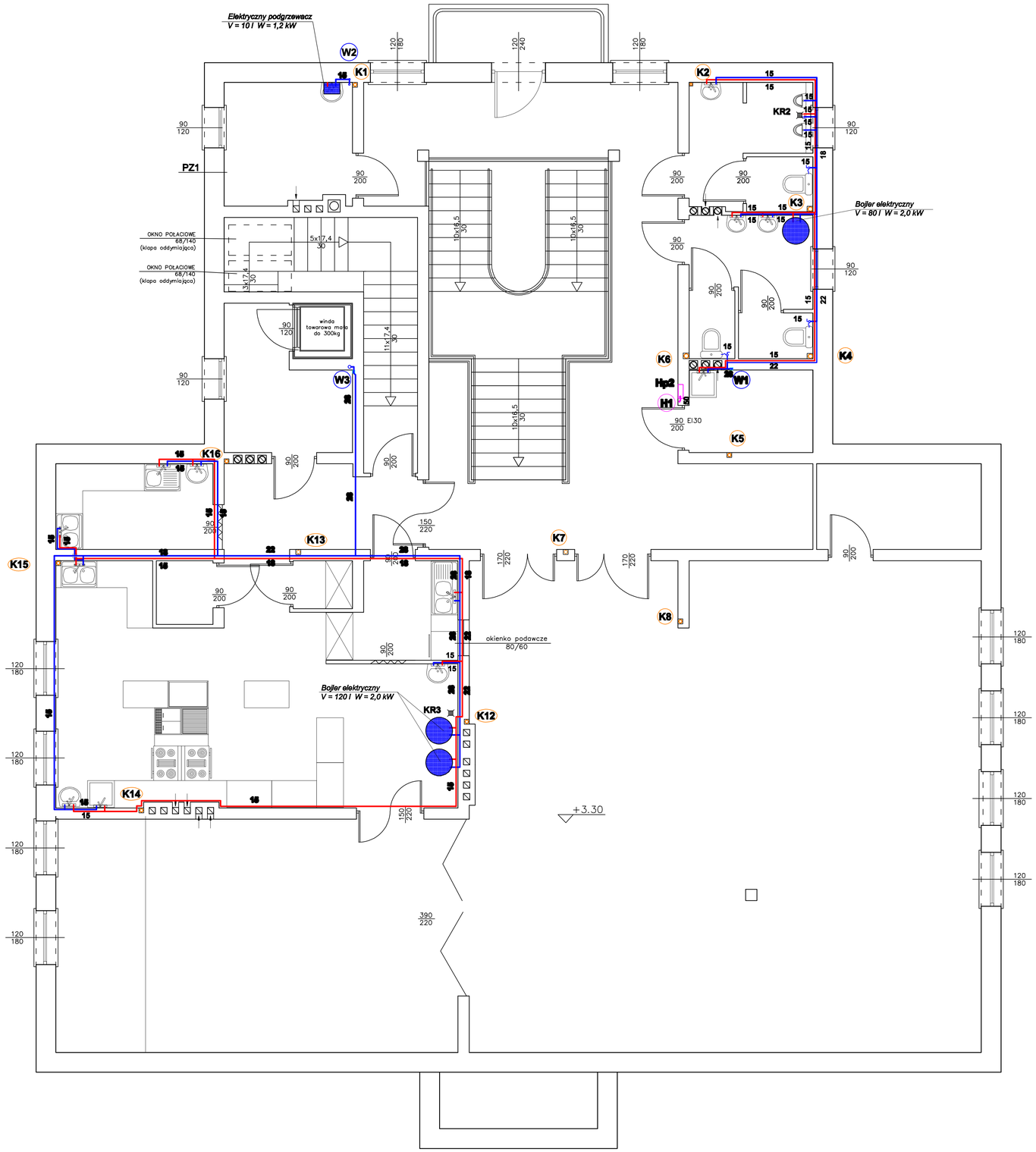
OZNACZENIA:

- **- instalacja zimnej wody**
- **- instalacja wody p-poż.**
- **- instalacja ciepłej wody**
- **- instalacja zimnej wody**

W - wodomierz
F - filtr
A - zawór antyskarzeniowy

			POW. UŻYTKOWA [m²]
1-	WIATROŁAP	– płytki ceram.	10,25
	SOŁTYS		
2-	BIURO SOŁTYSA	– płytki ceram.	18,55
3-	WC	– płytki ceram.	3,50
4-	ANEKS KUCHENNY	– płytki ceram.	2,75
5-	ARCHIWUM	– płytki ceram.	3,70
	KOŁO GOSPODYŃ WIEJSKICH		
6-	SALA GOSPODYŃ	– płytki ceram.	26,65
7-	WC	– płytki ceram.	3,90
	POCZTA		
8-	ZAPLECZE	– płytki ceram.	20,20
9-	WC	– płytki ceram.	9,75
10-	POM. SOCJALNE	– płytki ceram.	2,75
11-	POCZTA	– płytki ceram.	9,80
12-	WIATROŁAP	– płytki ceram.	3,10
	PRZYCHODNIA ZDROWIA		
13-	WC PERSONEL	– pos. medyczna	3,85
14-	POM. SOCJALNE	– pos. medyczna	12,60
15-	KOMUNIKACJA	– pos. medyczna	12,10
16-	MIEJSCE NA ODPADY	– pos. medyczna	5,45
17-	POM. DLA SPRZĄTACZEK	– pos. medyczna	2,10
18-	POM. HIGIENICZNE	– pos. medyczna	5,45
19-	GABINET GINEKOLOGICZNY	– pos. medyczna	19,90
20-	GABINET STOMATOLOGICZNY	– pos. medyczna	16,00
21-	GABINET LEKARSKI	– pos. medyczna	17,30
22-	GABINET ZABIEGOWY	– pos. medyczna	23,40
23-	RECEPCJA	– pos. medyczna	13,60
24-	POCZEKALNIA	– pos. medyczna	42,50
25-	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	– pos. medyczna	5,40
26-	WC PACJENCI	– pos. medyczna	2,75
27-	KOMUNIKACJA	– płytki ceram.	13,55
28-	KOTŁOWNIA	– płytki ceram.	11,60
29-	HOL WEJŚCIOWY	– parkiet	24,65
		RAZEM	**346.60**

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 48-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2		Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU		
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60		Nr rysunku S-3
Temat rysunku	RZUT PRZYZIEMIA – instalacja wod.–kan.		
Projektował		Data	Podpis
mgr inż. Teresa Krych		07.2008r.	

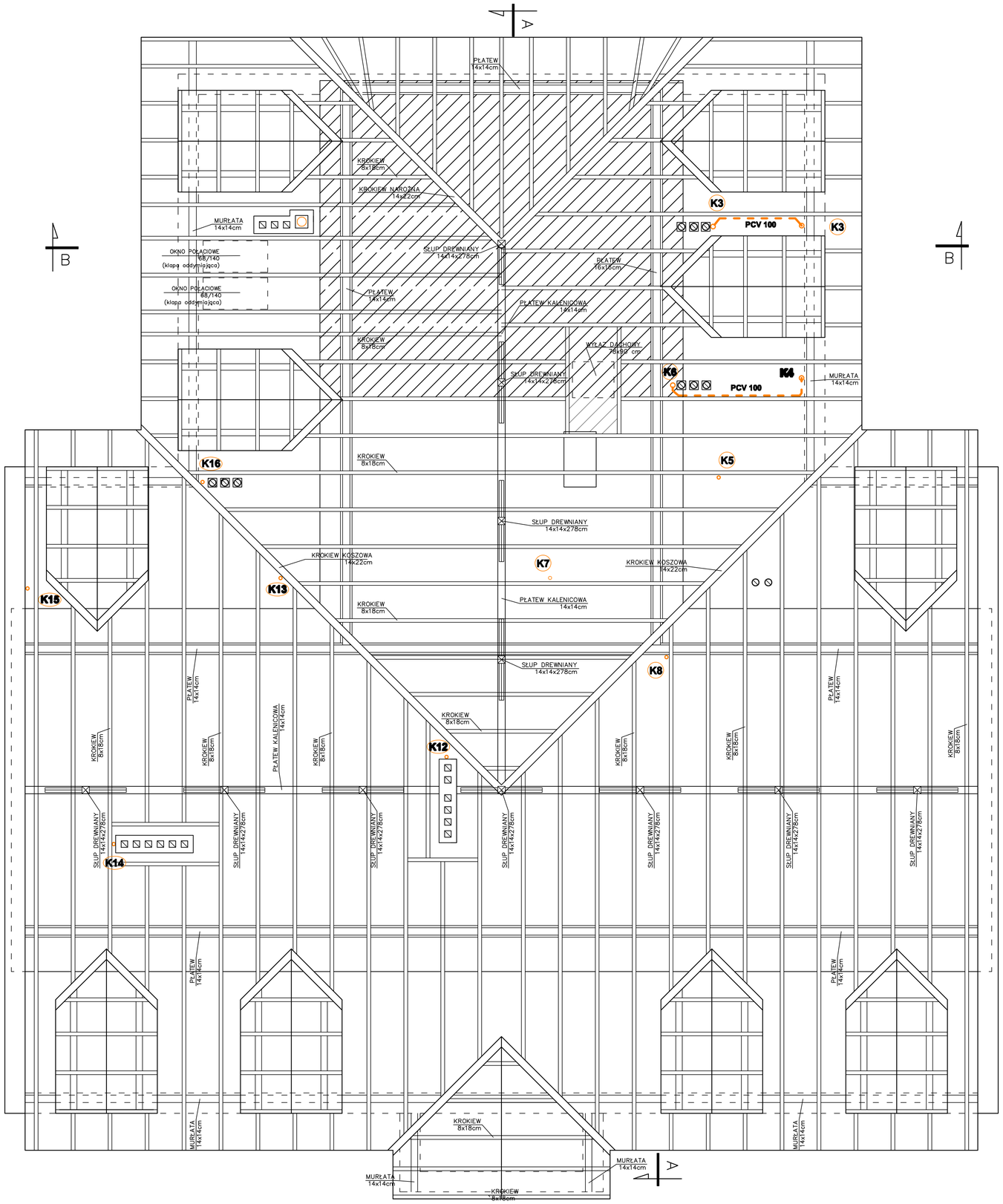


OZNACZENIA:

- instalacja zimnej wody
- instalacja wody p-poż.
- instalacja ciepłej wody
- instalacja zimnej wody

			POW. UŻYTKOWA [m²]	POW. PODŁOGI [m²]
1-	KOMUNIKACJA	– płytki ceram.	38,50	38,50
2-	SZATNIA	– płytki ceram.	5,70	5,70
3-	POMIESZCZENIE GOSP.	– płytki ceram.	4,35	5,10
4-	WC DAMSKIE	– płytki ceram.	7,55	8,80
5-	WC MĘSKIE	– płytki ceram.	6,70	7,90
6-	POM. DLA OBSŁUGI SALI	– płytki ceram.	6,65	7,75
7-	MAGAZYN NAPOI	– płytki ceram.	5,55	7,00
8-	SALA DUŻA	– parkiet dębowy	120,00	124,55
9-	SALA MAŁA	– parkiet dębowy	33,40	36,20
10-	MIEJSCE DLA ORKIESTRY	– parkiet dębowy	9,60	10,40
	KUCHNIA			
11-	WYDAWANIE DAŃ (STANOWISKA KELNERSKIE)	– płytki ceram.	8,85	8,85
12-	MYCIE NACZYŃ	– płytki ceram.	5,55	5,55
13-	SPIŻARNIA	– płytki ceram.	1,40	1,40
14-	KUCHNIA	– płytki ceram.	27,35	27,35
15-	OBRÓBKA MIĘSA	– płytki ceram.	3,20	3,20
16-	CHŁODNIA	– płytki ceram.	1,80	1,80
17-	KOMUNIKACJA	– płytki ceram.	7,80	7,80
18-	ODRÓBKA JAJ I WARZYW	– płytki ceram.	5,30	6,65
19-	MAGAZYN	– płytki ceram.	6,10	7,45
20-	KOMUNIKACJA	– płytki ceram.	1,80	1,80
		RAZEM	307.15	323.75

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2		Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU		
Adres inwestycji	BUJAKÓW MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 80		Nr rysunku S-4
Temat rysunku	RZUT PODDASZA – instalacja wod.–kan.		
Projektował		Data	Podpis
mgr inż. Teresa Krych		07.2008r.	



ZESTAWIENIE ZBIORCZE DREWNA DLA KONSTRUKCJI DACHU

ELEMENT	PRZEKRÓJ [cm]	ILOŚĆ [szt.]	DŁUGOŚĆ ELEMENTU [mb]	ŁĄCZNIE [m³]
MURŁATA	14x14		50,85	
		ŁĄCZNIE	**50,85~1,00**	
PŁATEW	14x14	2	20,65	
		2	11,97	
		1	6,90	
		20	2,75	
		ŁĄCZNIE	**127,14~2,50**	
PŁATEW KALENICOWA	14x14	1	20,65	
		1	11,75	
		ŁĄCZNIE	**32,40~0,64**	
SŁUPY DREWNIANE	14x14	11	2,78	
		ŁĄCZNIE	**30,58~0,60**	
MIECZE	10x10	19	1,55	
		ŁĄCZNIE	**17,05~0,17**	
WYMIAN	8x18	2	2,35	
		2	1,55	
		2	2,40	
		ŁĄCZNIE	**12,60~0,18**	
KROKIEW NARÓŻNA (koszowa)	14x22	2	11,15	
		2	6,35	
		2	3,50	
		20	1,60	
		ŁĄCZNIE	**74,00~2,27**	
KROKIEW	8x18	6	0,5	
		2	0,7	
		1	0,9	
		28	1,10	
		20	1,15	
		60	1,40	
		9	1,50	
		4	1,75	
		2	1,90	
		6	2,50	
		2	2,70	
		4	3,15	
		3	3,40	
		4	3,50	
		2	3,70	
		2	4,00	
		2	4,15	
		10	4,50	
		2	4,70	
		2	4,95	
		2	5,00	
		3	5,25	
		13	5,50	
		1	6,40	
		4	6,50	
		2	6,60	
		2	7,30	
		4	7,50	
		1	7,80	
		1	8,30	
		4	8,50	
		1	8,60	
		1	8,90	
		2	9,30	
		1	9,45	
		14	9,90	
		ŁĄCZNIE	**734,30~10,57**	

DREWNO C22

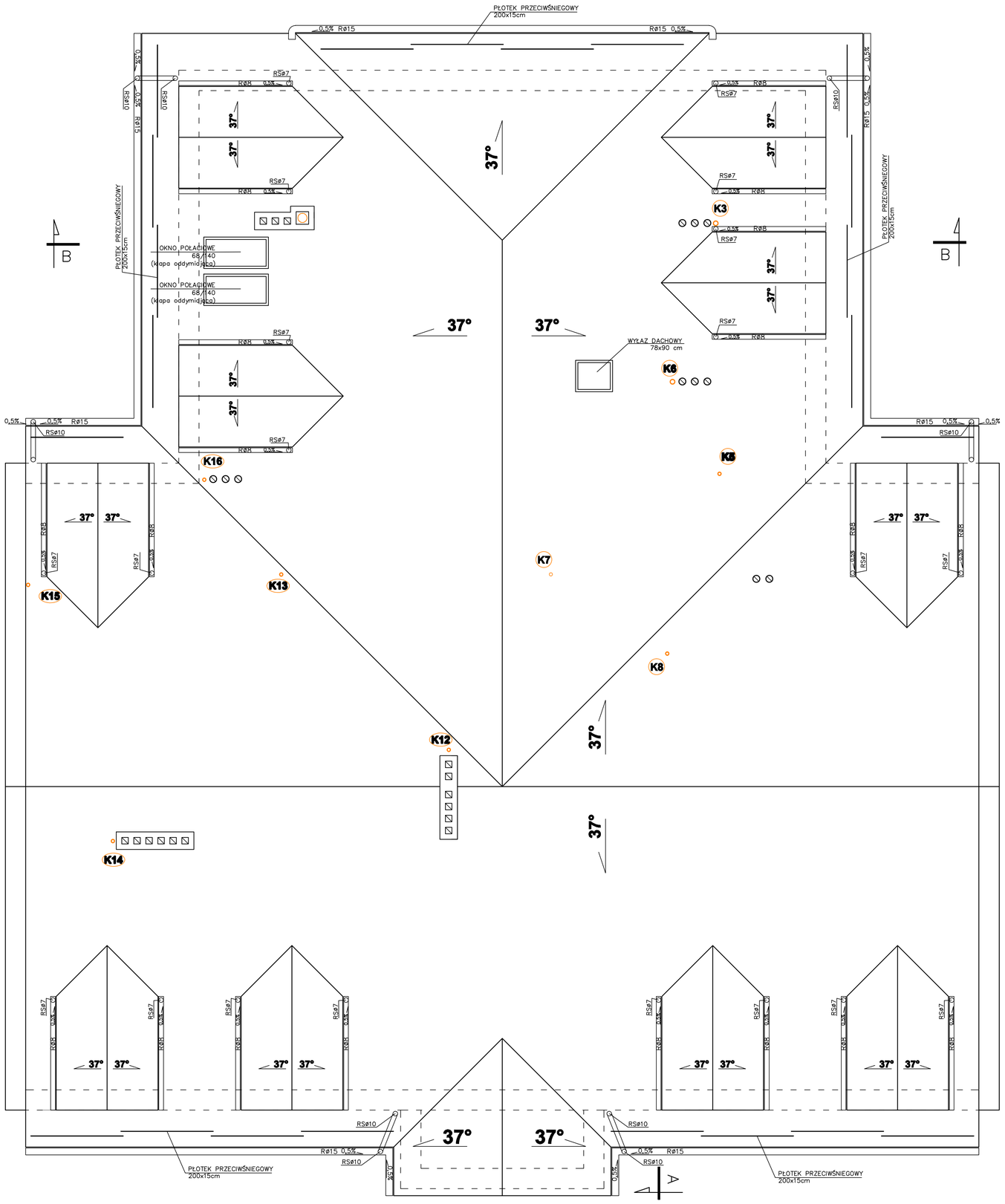
UWAGA!

PŁATWIE I MURŁATY MOCOWANE DO WIEŃCA KOTWAMI M16 CO 2,00m MIN. 2 szt. NA ELEMENT

OZNACZENIA:

- **Instalacja zimnej wody**
- **Instalacja wody p-poż.**
- **Instalacja ciepłej wody**
- **Instalacja zimnej wody**

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku S-5
Temat rysunku	RZUT WIĘŹBY DACH. – instalacja wod.–kan.	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa Krych	07.2008r.	

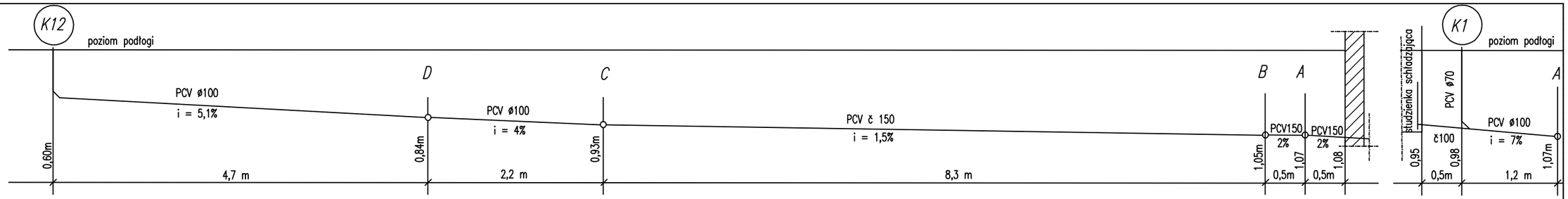


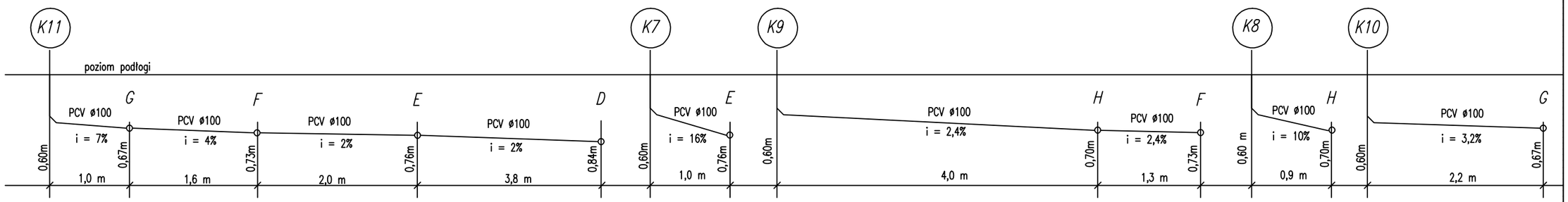
OZNACZENIA:

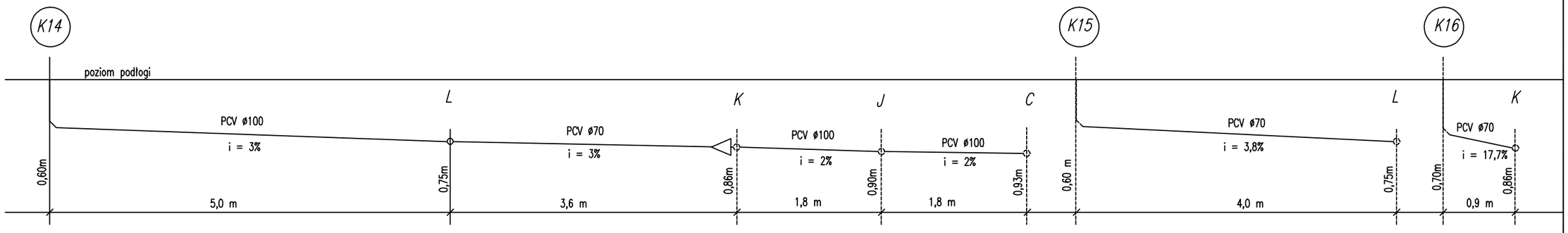
- instalacja zimnej wody
- instalacja wody p-poż.
- instalacja ciepłej wody
- instalacja zimnej wody

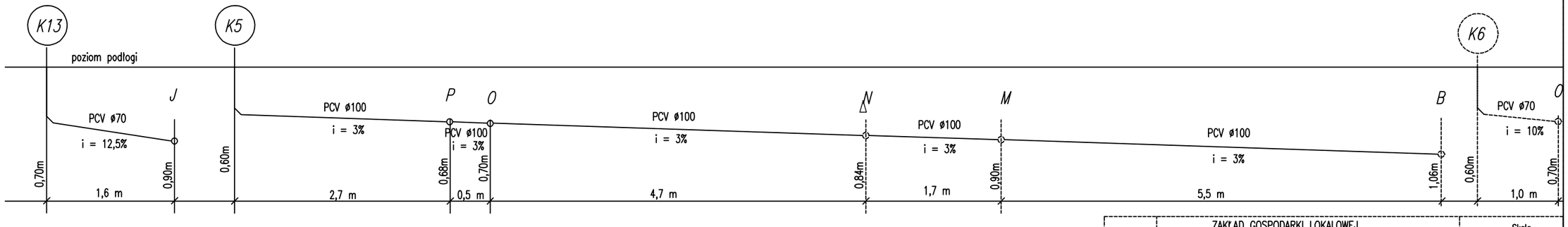
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala 1:50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ka.F.Górka 60	Nr rysunku S-6
Temat rysunku	RZUT DACHU – instalacja wod.–kan.	

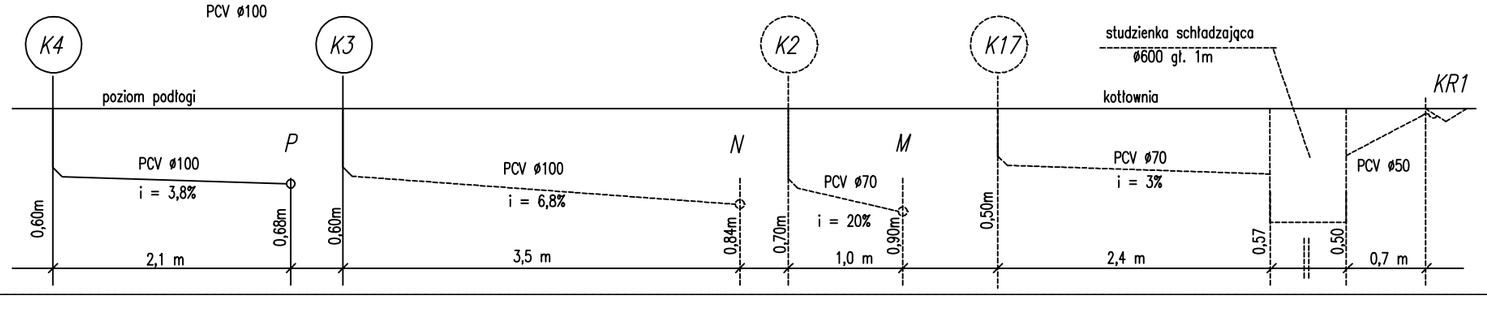
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa Krych	07.2008r.	



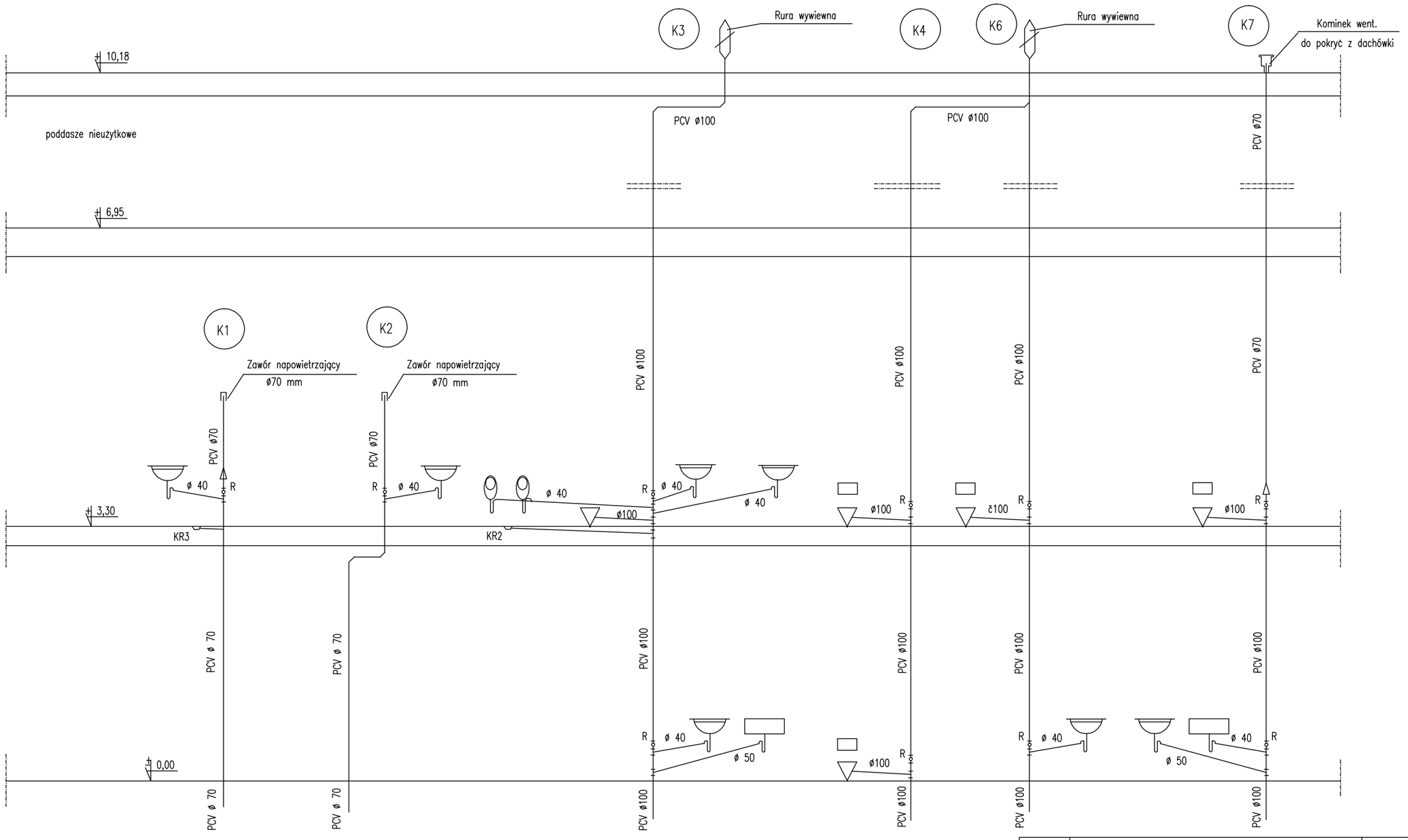




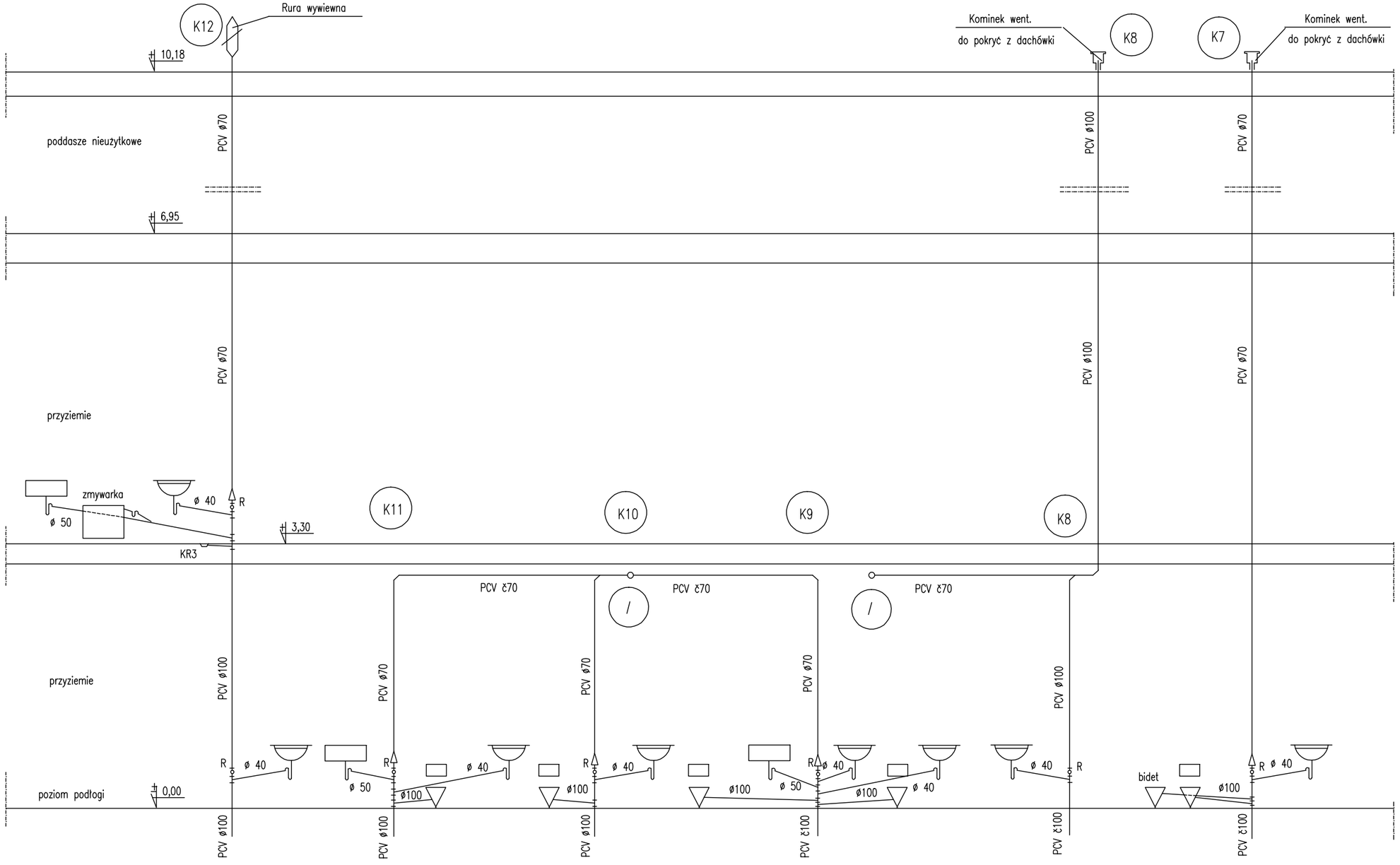




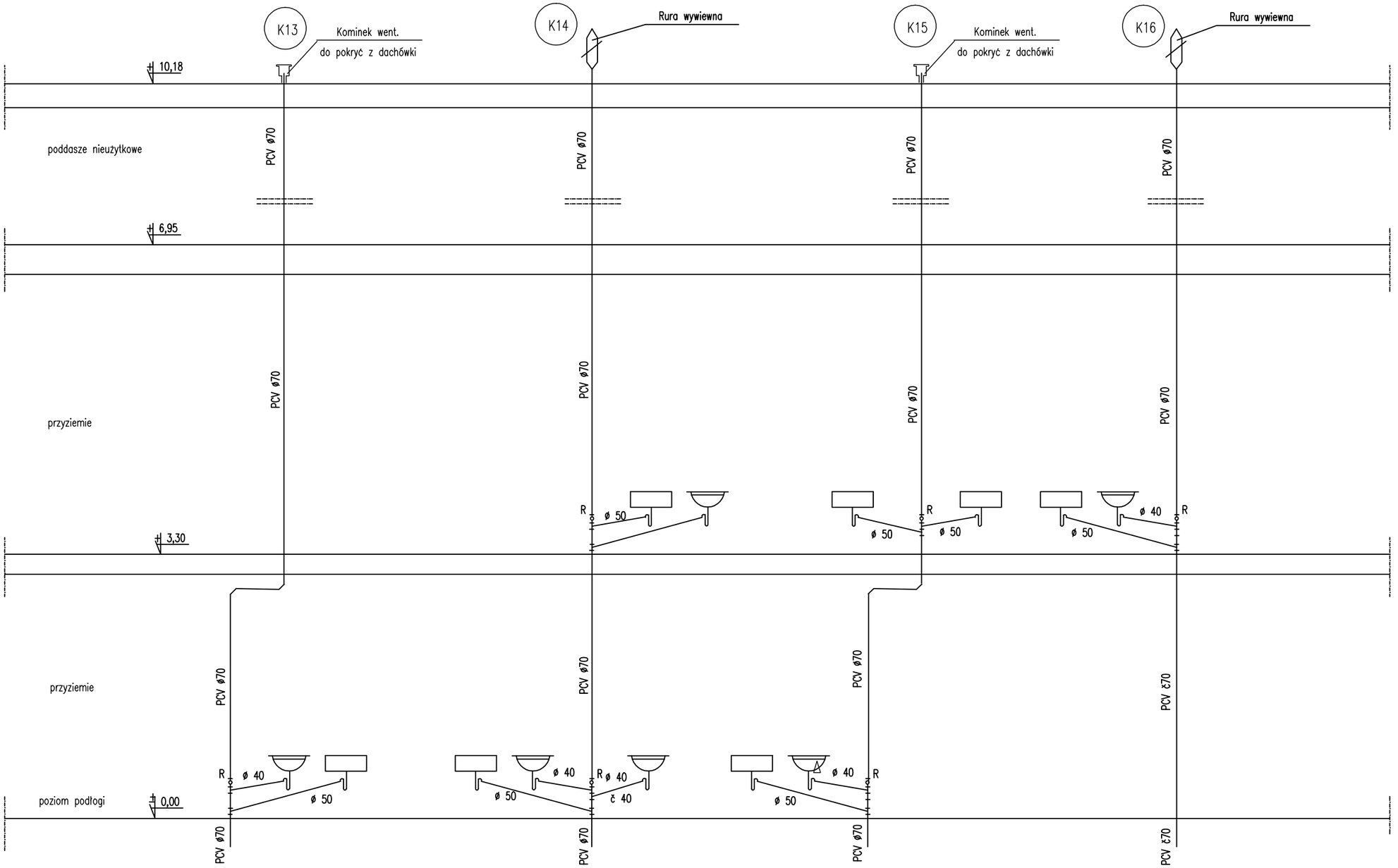
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 50
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku S–07
Temat rysunku	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – PROFILE POZIOMÓW	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	

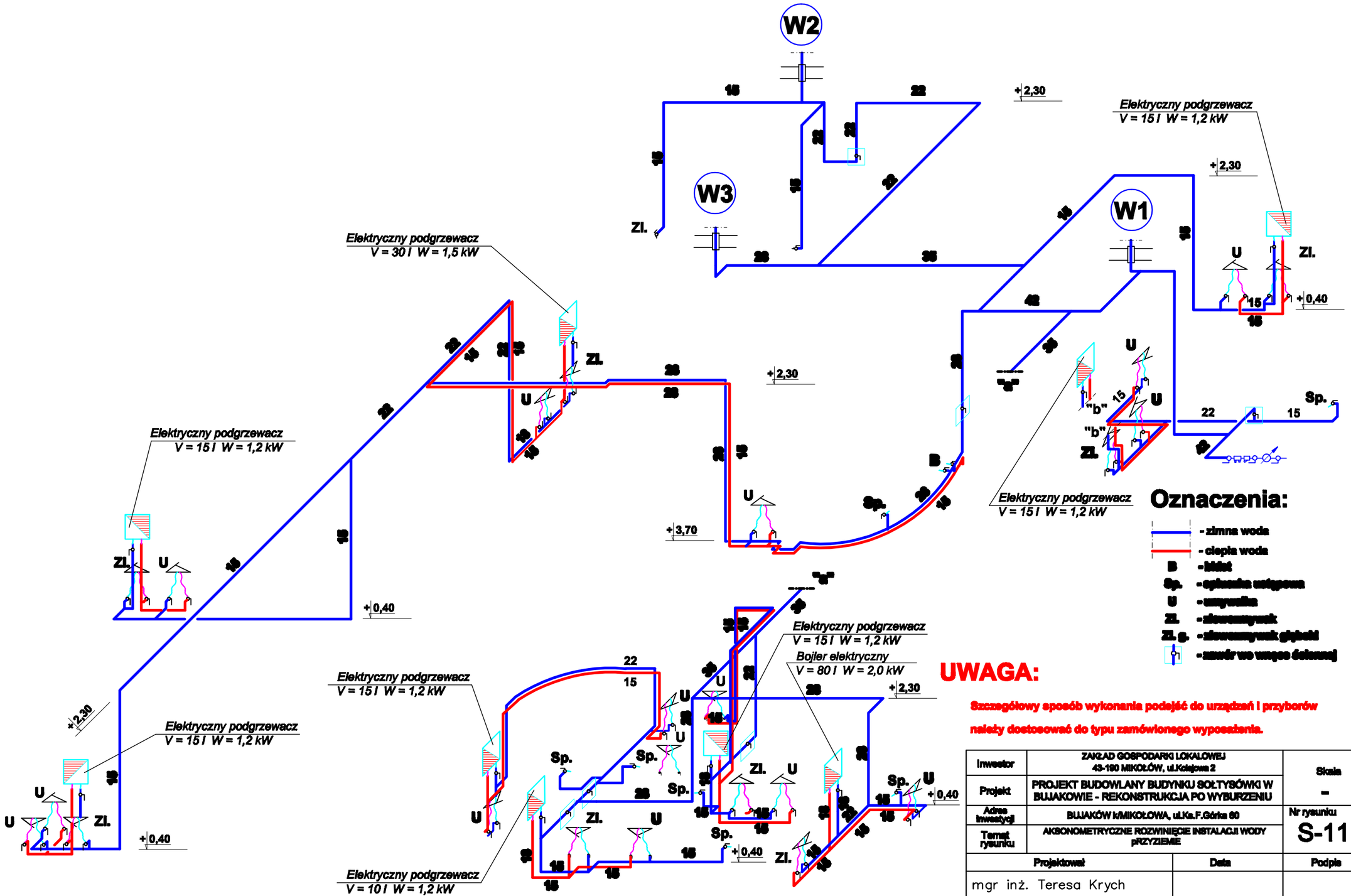


Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 50/--
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku S–08
Temat rysunku	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – ROZWINIĘCIE PIONÓW K1 – K6	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	



Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 50/--
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku S–09
Temat rysunku	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – ROZWINIĘCIE PIONÓW K7 – K12	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	


K13
Kominek went.
do pokryć z dachówki
K14
Rura wywiewna
K15
Kominek went.
do pokryć z dachówki
K16
Rura wywiewna
10,18
poddasze nieużytkowe
6,95
przyziemie
3,30
przyziemie
poziom podłogi
0,00
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
PCV ø70
R
ø 50
R
ø 50
ø 50
R
ø 40
ø 50
R
ø 40
ø 50
R
ø 40

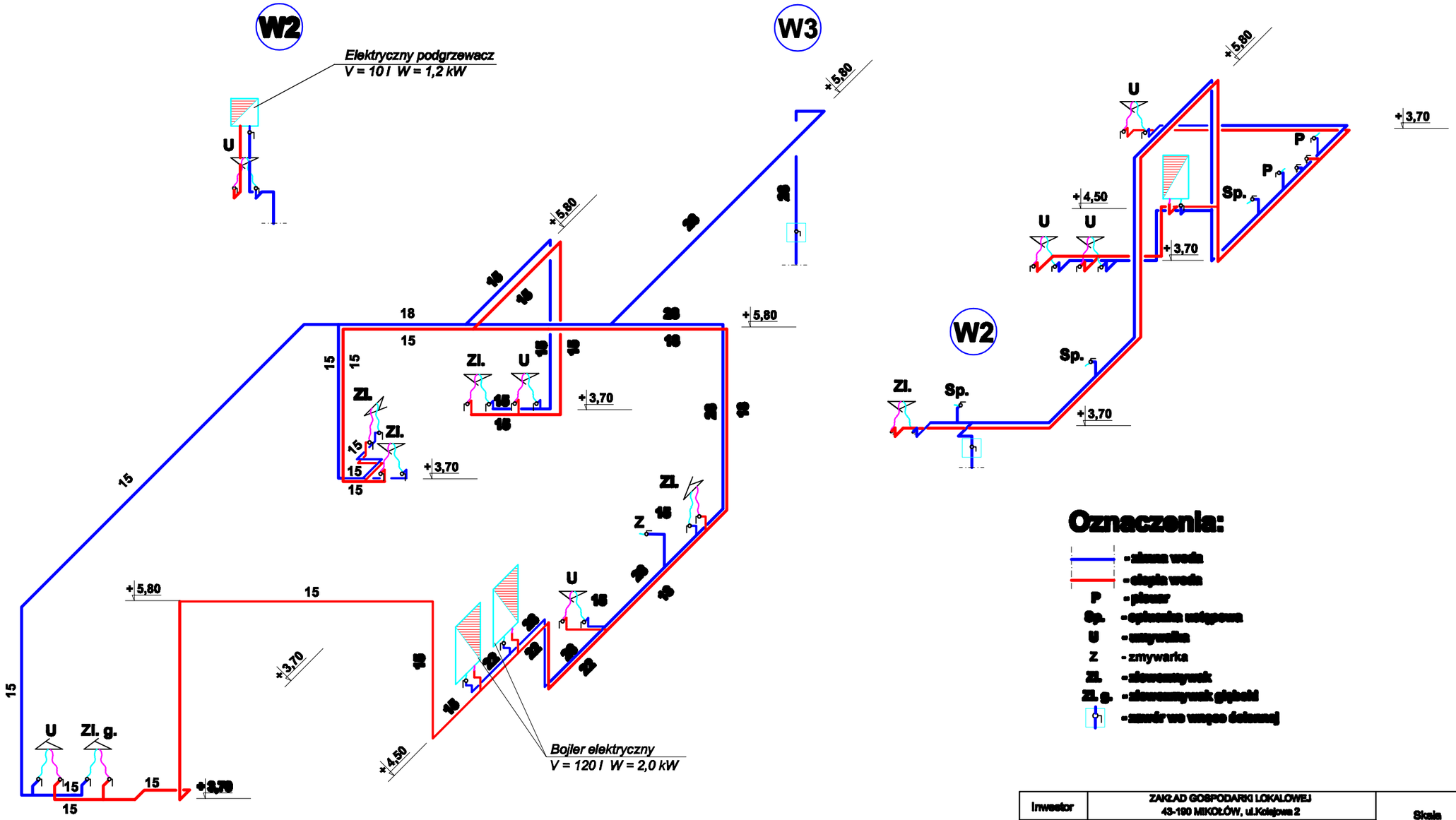


UWAGA:

Szczegółowy sposób wykonania podejść do urządzeń i przyborów należy dostosować do typu zamówionego wyposażenia.

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala -
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku S-11
Temat rysunku	AKSONOMETRYCZNE ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY pRZYZIEMIE	

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa Krych	07.2008r.	



Oznaczenia:

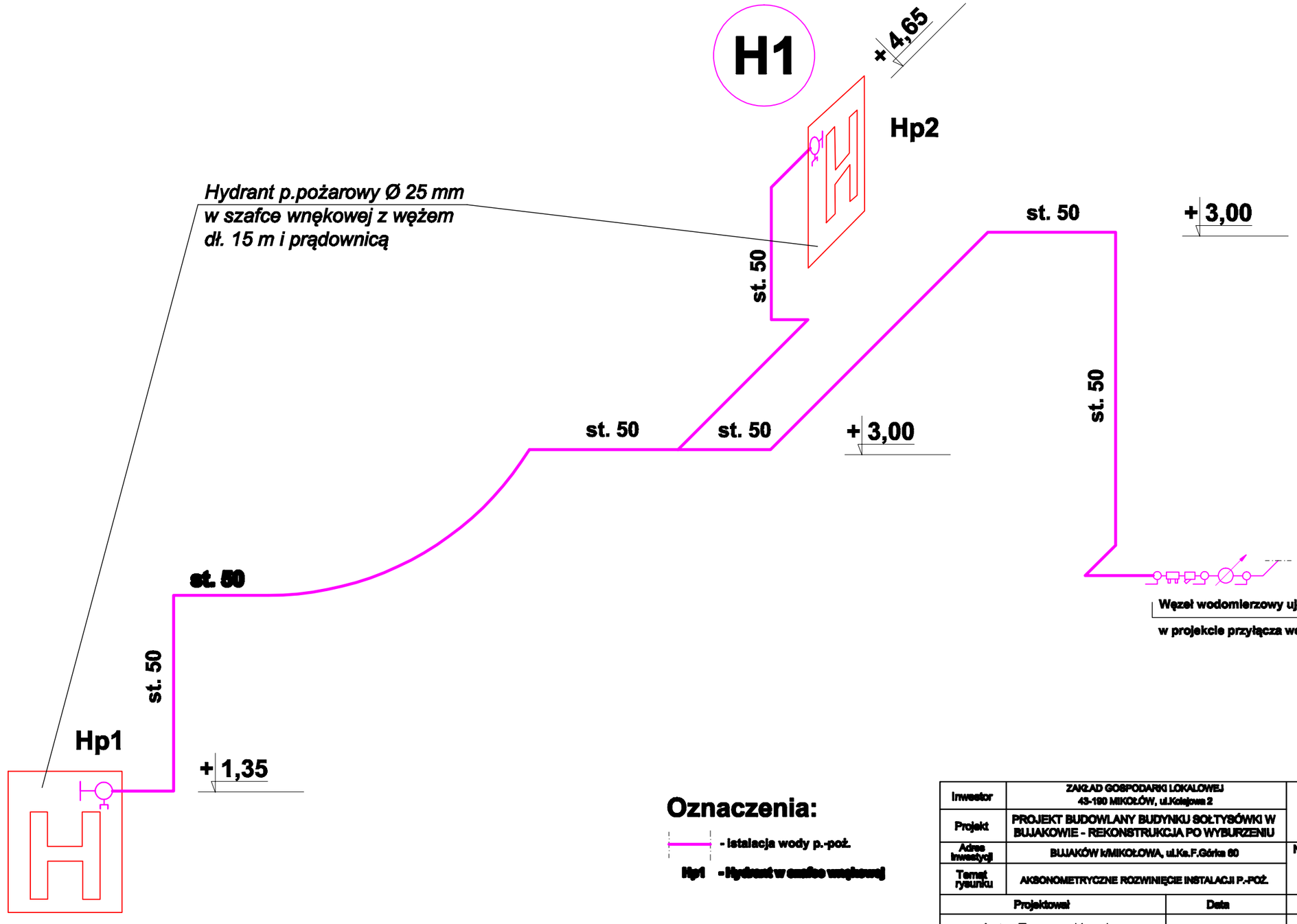
- zimna woda
- ciepła woda
- P - płuczer
- Sp. - spłuczka ustępowa
- U - umywalka
- Z - zmywarka
- Zl. - zlewozmywak
- Zl. g. - zlewozmywak głęboki
- zawór we wnęce ściennej

UWAGA:

Szczegółowy sposób wykonania podejść do urządzeń i przyborów należy dostosować do typu zamówionego wyposażenia.

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	-
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku
Temat rysunku	AKSONOMETRYCZNE ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY poddasze	S-12

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa Krych	07.2008r.	



Oznaczenia:

- instalacja wody p.-poż.

Hp1 - Hydrant w szafce wnękowej

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala -
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku S-13
Temat rysunku	AKSONOMETRYCZNE ROZWINIĘCIE INSTALACJI P.-POŻ.	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa Krych	07.2008r.	

Spis treści:

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Bilans zapotrzebowania wody
4. Zabezpieczenie p.poż. - hydrant zewnętrzny
5. Przyłącze wody
6. Węzły wodomierzowe
7. Odprowadzenie ścieków sanitarnych
8. Odprowadzenie wód opadowych
9. Uwagi końcowe
10. Plan BIOS
11. Zestawienie podstawowych materiałów

Spis rysunków:

P-01. Projekt zagospodarowania działki
P-02. Rzut przyziemia – lokalizacja węzła wodomierzowego
P-03. Profil przyłącza wody
P-04. Profil przykanalika kanalizacji sanitarnej
P-05. Zewn. instalacja odwodnienia – Ark. 1
P-06. Zewn. instalacja odwodnienia – Ark. 2
P-07. Profil przyłącza kanalizacji deszczowej
P-08. Schemat węzła wodomierzowego
P-09. Szczegół ułożenia w gruncie rur PE (PCV)
P-10. Szczegół montażu hydrantu p.poż.
P-11. Osadnik bezodpływowy trzykomorowy.

Załączniki:

1. Oświadczenie projektanta
2. Kopie uprawnień projektowych
3. Zaświadczenie o wpisie na listę członków Śląskiej Okregowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. Uzgodnienie lokalizacji oraz warunki techniczne przebudowy przyłącza wod.-kan. do budynku sołtysówki w Bujakowie przy ul. ks. F. Górki – wydane przez Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. 43-190 Mikołów ul. Kolejowa 4 - pismo Nr 67/2984/2008/413/WS z dnia 02.07.2008 r.
5. Uzgodnienie lokalizacji budowy budynku sołtysówki przy ul. Ks. Górki 60 w Mikołowie – wydane przez VATTENFALL DISTRIBUTION POLAND S.A. 44-100 Gliwice ul. Portowa 14a – pismo Nr MDT/MAL/3544/S08/035791 z dnia 08.07.2008 r.
6. Uzgodnienie zagospodarowania terenu dla budynku sołtysówki w Mikołowie dzielnica Bujaków przy ul. Ks. Górki dz. nr 1732/219 – wydane przez Górnośląskiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Zabrzu 41-800 Zabrze ul. Szczęść Boże 11 – pismo Nr K-10/1669/432-451/08 z dnia 14.07.2008 r.
7. Wypis z rejestru gruntów
8. Aktualna mapa zasadnicza do celów projektowych.

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przyłącza wody, kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz instalacji odwodnien dla budynku objętego zadaniem „Rekonstrukcja budynku „Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa przy ul. ks. F. Górka 60".

2. Podstawa opracowania

- Mapa sytuacyjna w skali 1: 500,
- Uzgodnienie lokalizacji oraz warunki techniczne przebudowy przyłącza wod.-kan. do budynku sołtysówki w Bujakowie przy ul. Ks. Górki – wydane przez Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. 43-190 Mikołów ul. Kolejowa 4 - pismo Nr 67/2984/2008/413/WS z dnia 02.07.2008 r.
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania i wykonywania przyłączy i instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

3. Bilans zapotrzebowania wody dla budynku

Cele bytowo-sanitarne:

Zapotrzebowanie wody, w oparciu o zainstalowane urządzenia i przybory sanitarne dla budynku oraz zgodnie z planowanym sposobem korzystania z instalacji, przedstawia się następująco:

- umywalka 7 szt. * 0,07 dm^3/s
- zlew (zlewozmywak) 5 szt. * 0,07 dm^3/s
- spłuczka zbiornikowa 3 szt. * 0,13 dm^3/s
- pisuar 2 szt. * 0,3 dm^3/s
- zmywarka 1 szt. * 0,15 dm^3/s

$\sum q_n = 1{,}98\ dm^3/s$

Dla $\sum q_n < 20$ l/s przepływ obliczeniowy wody wynosi:

$$q = 0{,}698(\sum q_n)^{0,5} - 0{,}12 = 0{,}86\ dm^3/s$$

Dobór wodomierza dla celów socjalno-bytowych:

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza wynosi $q_w = 2q = 2*0{,}86 = 1{,}72$ l/s = 6,2 m^3/h

dla doboru wodomierza $q < q_{max}/2$ i DN < d

Dobrano wodomierz o średnicy ϕ 32 mm z przepływem nominalnym 6 m^3/h i max 12 m^3/h.

Cele zabezpieczenia przeciwpożarowego:

Zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy ds. zabezpieczenia p.poż. obiekt winien być chroniony poprzez 2 hydranty wewnętrzne Dn 25 oraz hydrant zewnętrzny Dn 80 mm.

Zużycie wody przez hydranty wewnętrzne wynosi: 2 * 1 l/s = 2 l/s.

W celu uniknięcia konieczności montażu kosztownego wodomierza sprzężonego, budynek będzie posiadał oddzielną instalację zasilającą hydranty p.poż.

Dobór wodomierza dla celów p.poż.:

Przepływ obliczeniowy dla wodomierza wynosi $q_w = 2$ l/s = 7,2 m^3/h

Dobrano wodomierz o średnicy ϕ 40 mm z przepływem nominalnym 10 m^3/h i max 20 m^3/h.

4. Zabezpieczenie p.poż. - hydrant zewnętrzny:

Hydrant zewnętrzny, który wg wytycznych rzeczoznawcy powinien stanowić zabezpieczenie p.poż. budynku, powinien być zlokalizowany w odległości nie większej niż 75m.

Ponieważ najbliższy hydrant znajduje się w odległości ok. 200 m, zaistniała konieczność nabudowy na wodociągu ϕ 150 mm z rur żeliwnych, przebiegającym po przeciwnej stronie ulicy ks. F. Górki.

Nowy hydrant zlokalizowany w pasie zieleni, w niedalekiej odległości od zatoki przystanku autobusowego, stanowić będzie zabezpieczenie p.poż. dla pobliskiego pawilonu handlowego, dla projektowanego budynku „Sołtysówki", ale również dla Sanktuarium Maryjnego.
Szczegółowa lokalizacja zostanie ustalona na etapie realizacji przedsięwzięcia, w porozumieniu ze służbami ZIM Sp. z o.o. i Ochotniczą Strażą Pożarną.
W niniejszym opracowaniu zostało ujęte zestawienie podstawowych materiałów dla zabudowy hydrantu nadziemnego ϕ 80 mm. Jednocześnie w imieniu Inwestora zostało przygotowane wystąpienie o wyrażenie zgody na posadowienie hydrantu p.poż. zasilanego z wodociągu ϕ 150mm z rur żeliwnych.

5. Przyłącze wody.

Zgodnie z warunkami technicznymi przebudowy przyłącza wod.-kan. do budynku „Sołtysówki" w Bujakowie przy ul. Ks. Górka 60 – Nr 67/2984/2008/413/WS z dnia 02.07.2008 r. zasilanie obiektu w wodę odbywać się będzie z wykorzystaniem istniejącego przyłącza wody, po dokonaniu jego przebudowy.
Całość robót należy wykonywać pod nadzorem służb technicznych Zakładu Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. 43-190 Mikołów ul. Kolejowa 4.

Dobór średnicy przyłącza wody:
Średnicę przyłącza wody dobrano dla przepływu max – pożarowego, przy czynnych dwóch hydrantach wewnętrznych oraz 15% poborze z instalacji wewnętrznej:
q = 2 l/s + 0,15 * 1,98 l/s = 2,3 l/s = 8,26 m^3/h
Dobrano średnicę przyłącza wody z rur PE HD SDR 17 PN 10 63*3,8 mm dla w = 1m/s.
Włączenie do wodociągu źródłowego wykonać poprzez zabudowę trójnika PE ϕ 63 mm połączonego z istniejącymi rurociągami za pomocą tulei kołnierzowych z luźnym kołnierzem (istniejący odcinek starego przyłącza wody należy zaślepić).
Na przyłączu wody zabudować zasuwę kołnierzową HAWLE typu E2 Nr kat. 4700 ϕ 50 mm z miękkim uszczelnieniem, obudową teleskopową i żeliwną skrzynką uliczną.
Dla zapewnienia niezależnego podawania wody, w miejscu włączenia należy przewidzieć zabudowę niezależnej zasuwy dla budynku nr 62.
Zasuwę osadzić na betoniku, zapobiegającym przemieszczaniu. Skrzynkę uliczną zasuwy zabezpieczyć poprzez obrukowanie. Lokalizację zasuwy oznakować tabliczką umieszczoną na elemencie stałym (ogrodzeniu, ścianie budynku lub słupku).
Przyłącze wody wykonać w miarę możliwości bez łączenia odcinków rur, a ewentualne połączenia wykonywać metodą zgrzewania lub stosując kształtki elektrooporowe.
Trasa przyłącza wody została pokazana na projekcie zagospodarowania działki.
Projektowane przyłącze należy prowadzić w gotowym, odwodnionym wykopie, na podsypce piaskowej o grubości min. 10 cm oraz z obsypką piaskową o gr. 20 cm ponad wierzch rury. Na całej długości przyłącza wodociągowego, 20 cm powyżej obsypki ułożyć taśmę informacyjną w kolorze niebieskim z wkładką metaliczną. Dla umożliwienia dodatkowego oznakowania trasy przyłącza proponuje się, oprócz taśmy z wkładką metaliczną, ułożenie w wykopie, bezpośrednio na rurociągu wody, drutu lub linki miedzianej o przekroju 1,5 mm^2. Końcówki drutu lub linki powinny być wyprowadzone do skrzynki ulicznej w miejscu zabudowy zasuwy, a przy zaworze głównym węzła wodomierzowego, zamontowane uchwytem w sposób trwały.
Przejście przewodu przez przegrody budowlane wykonać w tulei szczelnej, ochronnej z PCV, wypełniając pianką poliuretanową końce rury.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP.
Przy budowie przewodów wodociągowych stosować wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych obudowanych balami drewnianymi lub stalowymi wypraskami. Zasypywanie wykopu wykonywać warstwami do 30 cm i odpowiednio zagęszczać mechanicznie. Po zakończeniu robót instalacyjntych teren na trasie przyłącza wodociągowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Próbę szczelności przyłącza wody przeprowadza się przed zasypaniem, zgodnie z PN-81/B-10725.
Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złączy, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną na ciśnienie nie niższe niż 1,0 MPa w obecności przedstawiciela dostawcy wody.
Po wykonaniu pozytywnej próby szczelności, przyłącze winno być dokładnie wypłukane i zdezynfekowane. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową z szybkością przepływu nie mniejszą niż 1,0 m/s i w czasie nie krótszym niż 60 minut, czyli do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu.
Włączenie do wodociągu źródłowego, a także montaż wodomierza należy powierzyć pracownikom dostawcy wody lub osobie posiadającej odpowiednie przygotowanie zawodowe i uprawnienia.

Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu nie mniejszym niż 25 g/m^3 wody. Po upływie 24 godzin przepłukać rurociąg czystą wodą do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych, a ich wynik decyduje o przekazaniu przyłącza wody do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej, po przeprowadzeniu dezynfekcji, powinno nastąpić po czasie nie dłuższym niż 10 dni.
Po pozytywnych wynikach próby szczelności należy zlecić uprawnionemu geodecie dokonanie inwentaryzacji powykonawczej, w otwartym wykopie, zmontowanego odcinka przyłącza.
Dostawa wody do obiektu może nastąpić po pozytywnym odbiorze zrealizowanego, wg niniejszego opracowania, przyłącza przez dostawcę wody (Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie).

6. Węzły wodomierzowe

Węzły wodomierzowe należy usytuować w pomieszczeniu przyziemia, za pierwszą ścianą zewnętrzną na wysokości 0,7 – 1,0 m od posadzki. Przed i za wodomierzami zamontować zawory kulowe.
Zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-01706/Az1; 1999r za zaworem kulowym węzła wodomierzowego - na instalacji wewnętrznej, należy zabudować zawór zwrotny antyskażeniowy zabezpieczający wodę przed wtórnym zanieczyszczeniem. Przewidziano zawory typ EA z możliwością nadzoru (np. firmy DANFOSS). Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem zaworu antyskażeniowego, proponuje się poprzedzenie go zabudową filtra siatkowego.
Długość prostego odcinka przewodu wodociągowego przed wodomierzem powinna wynosić co najmniej 5 średnic wodomierza, natomiast za wodomierzem - 3 średnice.
Zestaw wodomierzowy należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływem niskich temperatur (zamrożeniem).

7. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Budynek wyposażony będzie w instalację kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem ścieków do osadnika bezodpływowego.
Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV o średnicy ϕ 160 mm i ϕ 200 mm.
Projektowane przyłącze należy prowadzić w gotowym, odwodnionym wykopie, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm oraz z obsypką piaskową o gr. 20 cm ponad wierzch rury. Na całej długości przyłącza kanalizacyjnego, 20 cm powyżej obsypki ułożyć taśmę informacyjną w kolorze brązowym z wkładką metaliczną.
W miejscu zmiany kierunku ciągu kanalizacyjnego przewidziano zabudowę prefabrykowanej studzienki kanalizacyjnej rewizyjnej z PE o średnicy 600 mm z włazem żeliwnym. Szczegółowy rysunek studzienki dołączono do projektu.

Osadnik bezodpływowy
Osadnik wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy 1400 mm i wysokości 0,6 m lub 0,5 m (jak na rys. szczegółowym). Przykrycia komór wykonać typowymi płytami żelbetowymi i zakończyć włazem żeliwnym lekkim.

Połączenia kręgów po oczyszczeniu uszczelnić odpowiednim kitem.
Kręgi zewnętrznie, wewnętrznie i na spoinach winny być dwukrotnie izolowane np. abizolem typu R.
Przy wykonywaniu poszczególnych komór osadnika metodą studniarską izolację zewnętrzną można wykonać przed opuszczeniem kręgów
Połączenia między komorami wykonać z rur PCV Ø 160 mm w taki sposób, aby były one zlokalizowanie na głębokości ok. 30 cm pod zwierciadlem ścieków.
Dno komory wykonać jako szczelne, np. w formie korka min 25 cm z betonu B15.

8. Odprowadzenie wód opadowych.

Dla umożliwienia odprowadzenia wód opadowych z dachu i z terenu działki zaprojektowano zewnętrzna instalację odwadniającą z przyłączem do kanalizacji deszczowej.
Rury spustowe rynien należy włączyć rurami PCV ϕ 110 mm do studzienek osadnikowych ϕ 315 mm i dalej rurami ϕ 160 mm przez studnie rewizyjne pośrednie ϕ 425 mm do studni zbiorczej osadnikowej ϕ 1000 mm. Dalej, rurami ϕ 200 mm, wody opadowe poprzez studnię rewizyjną D1 ϕ 1000 mm, odprowadzane będą do istniejącej studni w rejonie budynku nr 62. Studnia K3' posiada odprowadzenie do studni K3 na ciągu kanalizacji deszczowej ϕ 400 mm, przebiegającej wzdłuż ul. Ks. F. Górki.
Studzienki ϕ 425 mm składają się z kinety, rury karbowanej, teleskopowego adaptera do włazów, pierścienia odciążającego, włazu żeliwnego i kinety.
Studzienka osadnikowa i zbiorcza ϕ 1000 mm przewidziane sa do wykonania z kręgów żelbetowych, z pokrywą wyposażoną we właz żeliwny ciężki. Studnie muszą posiadać stopnie włazowe.
Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC ϕ 160 mm i 200 mm, łączonych na wcisk, z zastosowaniem uszczelek gumowych rodzaju „P". Rury będą ułożone w wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10 cm zgodnie z zaprojektowanymi spadkami, w wyprofilowanym łożysku nośnym, które powinno ściśle przylegać do rury na 1/4 obwodu.
Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka winna być taka, aby zapewniła warunki czystości tj. zabezpieczyła kielich przed dostaniem się piasku do kielicha. Kielich układanej rury winien być zabezpieczony korkiem. Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury, a w końcowej fazie uzupełnienia obsypki do 20 cm.
Zmontowany ciąg kanalizacji należy poddać próbie wodnej na szczelność złączy kielichowych. Próbę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dla rur PVC.

9. Uwagi końcowe

Budowa przyłączy oraz ich późniejsza eksploatacja nie będzie wywierać nagatywnego wpływu na środowisko ani ludzi. Prace przy wykonywaniu wykopów będą tak prowadzone, aby elementy infrastruktury technicznej nie straciły swoich własności i mogły być, po zakończeniu budowy, dalej użytkowane zgodnie ze swym pierwotny przeznaczeniem.
Całość prac związanych z budową przyłącza wody i kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z :

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązującymi normami i przepisami BHP,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" i wytycznymi producenta rur,
- warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 (Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 19.03.2003 r. póz. 40) - roboty ziemne,

- celem szczegółowego określenia lokalizacji i głębokości ułożenia uzbrojenia podziemnego, przed przystąpieniem do robót, należy wykonać ręczne przekopy kontrolne,
- w przypadku wykrycia niezidentyfikowanego uzbrojenia podziemnego, należy wykop zabezpieczyć i powiadomić użytkownika tego uzbrojenia,
- przed zasypaniem, wykonane przyłącze wody należy zgłosić do odbioru technicznego przez jednostkę eksploatacyjną dostawcy wody,
- na Inwestorze projektowanego zakresu spoczywa obowiązek zlecenia wykonania inwentaryzacji powykonawczej uprawnionemu geodecie, celem aktualizacji geodezyjnych zasobów mapowych.

Przed przystąpieniem do realizacji przyłączy należy:

- projekt uzgodnić u administratora uzbrojenia wraz z zasadami realizacji i odbioru ww. robót. Istnieje również możliwość zgłoszenia prowadzenia robót nie wymagających pozwolenia na budowę w Starostwie Powiatowym w Mikołowie.
- wystąpić o nadzór branżowy do ZIM Sp. z o.o. w Mikołowie.

10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

Informacje ogólne

Temat:

Przyłącze wod.-kan. dla rekonstrukcji budynku Sołtysówki w Bujakowie

Inwestor:

Zakład Gospodarki Lokalowej 43-190 Mikołów ul. Kolejowa 2

Część opisowa

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- roboty ziemne
- wykonanie przyłącza wod.-kan.

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia i ludzi:

nie dotyczy

Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas budowy:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych z rozparciem, o głębokości większej niż 1,5 m,

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Wszyscy pracownicy winni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w szczególności:

- rozdział 3 – zagospodarowanie terenu budowy,
- rozdział 7 – maszyny i inne urządzenia techniczne,
- rozdział 10 – roboty ziemne.

oraz powinien zostać przeprowadzony:

- instruktaż stanowiskowy przed rozpoczęciem robót,
- instruktaż przed przystąpieniem do robót ziemnych.

Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- stosowanie odzieży roboczej,
- stosowanie hełmów,
- stosowanie rękawic ochronnych,
- stosowanie barier ochronnych,
- dopuszczenie do prac ludzi z odpowiednimi badaniami lekarskimi,
- wyeliminowanie sprzętu nie posiadającego znaku bezpieczeństwa „B”

Lokalizacja opisowa elementów bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zamiast części rysunkowej:

Tablice informacyjne i ostrzegawcze wg potrzeb.

Opracował:

11. Zestawienie podstawowych materiałów:

11.1. Przyłącze wody:

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jedn.	Producent Katalog
1	Rury PE 100 HD szeregu SDR17 - PN10 63*3,8 mm	45	mb	
2	Trójnik PE ϕ 63 mm z tulejami kołnierzowymi (3 szt.) i luźnymi kołnierzami (3 szt.)	1	kpl	
3	Kołnierz specjalny Nr 7101 do rur stalowych ϕ 65 mm ϕ 40 mm	1 1	szt. szt.	
4	Zasuwa klinowa kołnierzowa miękko uszczelniona Dn 50 mm Dn 40 mm z obudową teleskopową i skrzynką uliczną	1 1	kpl. kpl.	
5	Taśma znakująca z wkładką metalową - kolor niebieski	45	m	
6	Drut lub linka miedziana 1,5 mm^2	45	m	
7	Tabliczka do oznaczenia lokalizacji armatury	2	szt.	
8	Trójnik PE 63/63/50 mm (do wodomierza p.poż. ϕ 40 mm)	1	szt.	
9	Redukcja PE 63/40 mm(do wodomierza inst. wewn.ϕ 32 mm)	1	szt.	
10	Zawór kulowy ϕ 50 mm ϕ 40 mm	3 3	szt. szt.	
11	Filtr siatkowy gwintowany ϕ 50 mm ϕ 40 mm	1 1	szt. szt	
12	Zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru ϕ 50 mm ϕ 40 mm	1 1	szt. szt	
13	Konsola do zabudowy wodomierza ϕ 32 mm (6 m^3/h) ϕ 40 mm (10 m^3/h)	1 1	kpl. kpl.	
14	Tuleja ochronna ϕ 90 mm	2	szt.	

Demontaże:

1. trwałe odcięcie istniejącego przyłącza wody,
2. demontaż węzła wodomierzowego.

11.2. Hydrant zewnętrzny:

Lp.	Nazwa materiału	Ilość	Jedn.	Producent Katalog
1	Rury PE 100 HD szeregu SDR17 - PN10 90*5,4 mm	1	mb.	
2	Uniwersalna opaska do nawiercania Nr kat. 3510 do rur żeliwnych z odejściem kołnierzowym DN 150/DN 80 mm	1	kpl.	
3	Tuleja kołnierzowa PE 90 mm z luźnym kołnierzem ϕ 80 mm	2	kpl.	
4	Zasuwa klinowa kołnierzowa miękko uszczelniona Dn 80 mm z obudową teleskopową i skrzynką uliczną	1	kpl.	
5	Kolano stopowe kołnierzowe żeliwne ϕ 80 mm	1	szt.	
6	Hydrant nadziemny DUO nr kat. 220 DN 80 L=2100 mm	1	kpl.	dł. ustalić na montażu
7	Łącznik żeliwny dwukołnierzowy FF ϕ 80 mm L=1m			
8	Tabliczka do oznaczenia lokalizacji armatury	2	szt.	

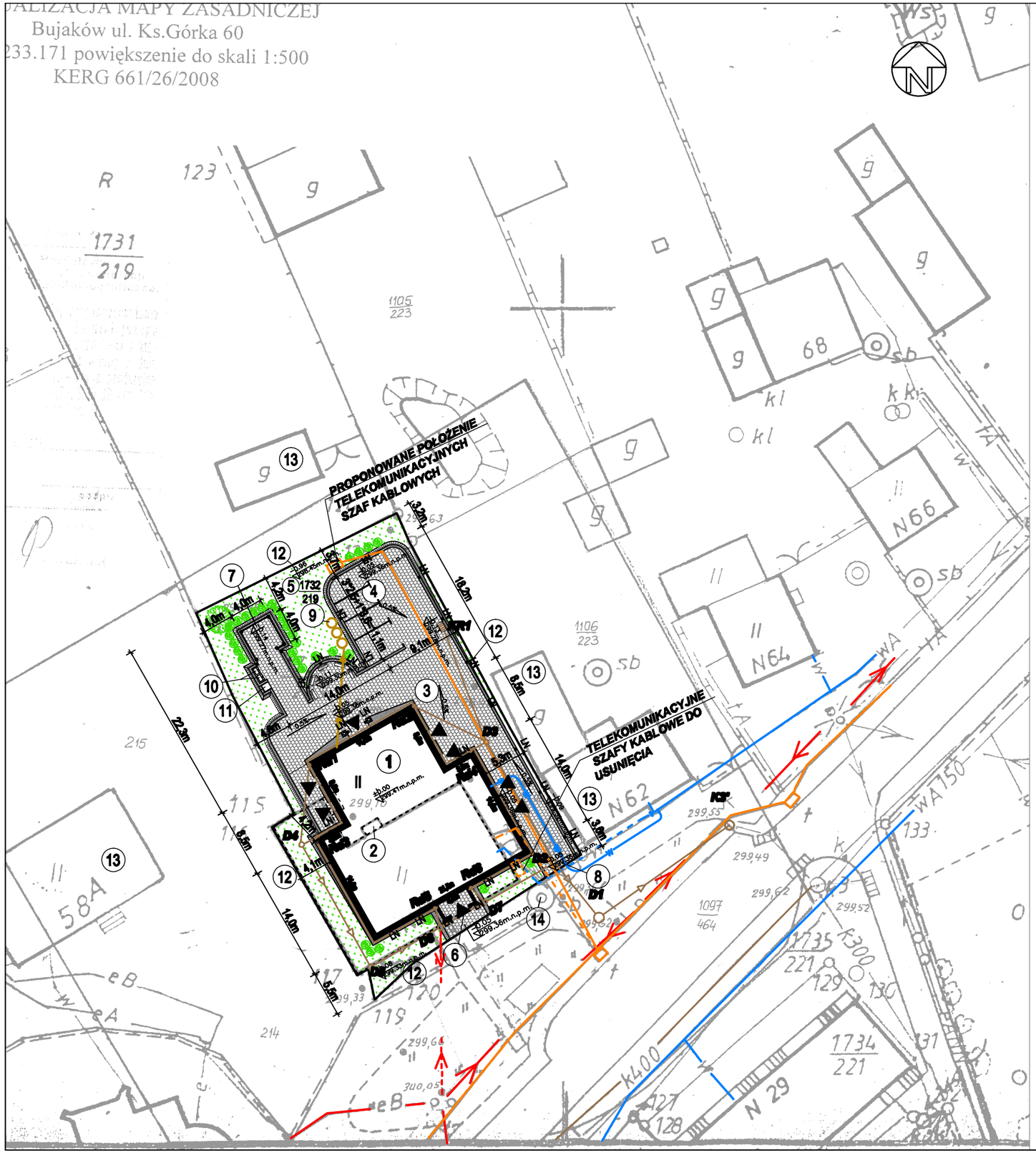
11.3. Kanalizacja sanitarna:

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
1	Studnia rewizyjna PCV ϕ600 z rurą karbowaną, pierścieniem odciążającym, adapterem teleskopowym, włazem żeliwnym D400	WAVIN	1 kpl.	
2	Rura kanalizacyjna ϕ 160 mm ϕ 200 mm		2,5 m 11,0 m	
3	Taśma znakująca z wkładką metalową - kolor brązowy		15 m	
4	Osadnik gnilny trzykomorowy z kręgów ϕ 1400 mm		1 kpl.	

11.4. Zewn. instalacja odwadniająca i przyłącze kanalizacji deszczowej:

L.p.	Wyszczególnienie	Producent/norma	Ilość	Uwagi
1	Studnia osadnikowa PCV ϕ 315 z rurą karbowaną, ślepą kinetą, adapterem teleskopowym i przykryciem betonowym	WAVIN	6 kpl.	
2	Studnia ϕ 425 mm z kinetą, rurą karbowaną, pierścieniem odciążającym, adapterem teleskopowym, włazem żeliwnym D400		6 kpl.	
3	Kolano 90° ϕ 110		6 szt.	dla rur spustowych
4	Rura spustowa ϕ 110 L=2 m		6 szt.	
5	Wkładka „in situ” ϕ 110		6 szt.	
6	Rura kanalizacyjna ϕ 160 mm		109 m	
7	Rura kanalizacyjna ϕ 200 mm		26 m	
8	Wpust uliczny na studni ϕ 500 mm ze ślepą kinetą, rurą karbowaną, pierścieniem odciążającym, adapterem teleskopowym, z wiadrem	WAVIN	1 kpl.	
9	Studnia ϕ 1000 mm z kręgów żelbetowych z płytą nastudzienną, włazem żeliwnym typu ciężkiego ϕ 600 mm i stopniami włazowymi		2 kpl.	

ALIZACJA MAPY ZASADNICZEJ
Bujaków ul. Ks.Górka 60
233.171 powiększenie do skali 1:500
KERG 661/26/2008



LEGENDA:

1. PROJ. BUDYNEK SOŁTYSÓWKI
2. ISTNIEJĄCY BUDYNEK SOŁTYSÓWKI–DO ROZBIÓRKI NA PODSTAWIE ODRĘBNEJ DOKUMENTACJI
3. TEREN UTWARDZONY
4. MIEJSCA POSTOJOWE DLA SAMOCHODÓW
5. ZIELEŃ URZĄDZONA
6. WEJŚCIE GŁÓWNE DO BUDYNKU
7. WIATA – SKŁAD OPAŁU + MAGAZYN NARZĘDZI OGRODNICZYCH
8. ISTNIEJĄCY WJAZD NA DZIAŁKĘ
9. PROJ. OSADNIK BEZODPŁYWOWY
10. MIEJSCE NA POJEMNIKI NA ŚMIECI
11. MIEJSCE GROMADZENIA ŻUŻLA
12. GRANICA DZIAŁKI
13. ISTNIEJĄCE BUDYNKI NA DZIAŁKACH SĄSIEDNICH
14. ISTNIEJĄCA STUDNIA

LN – proponowana lokalizacja oświetlenia zewnętrznego – lampy najezdne
Rd – rynna spustowa
D – studzienka
KR – wpust uliczny

ISTNIEJĄCY PRZEBIEG PRZYŁĄCZY:

- przyłacze energii
- przyłacze wody
- przyłacze telekomunikacyjne

ISTNIEJĄCY PRZEBIEG SIECI:

- elektroenergetyczna
- wody
- kanalizacji deszczowej
- telekomunikacyjne

PROJEKTOWANY PRZEBIEG PRZYŁĄCZY:

- przyłacze energii
- przyłacze wody
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa

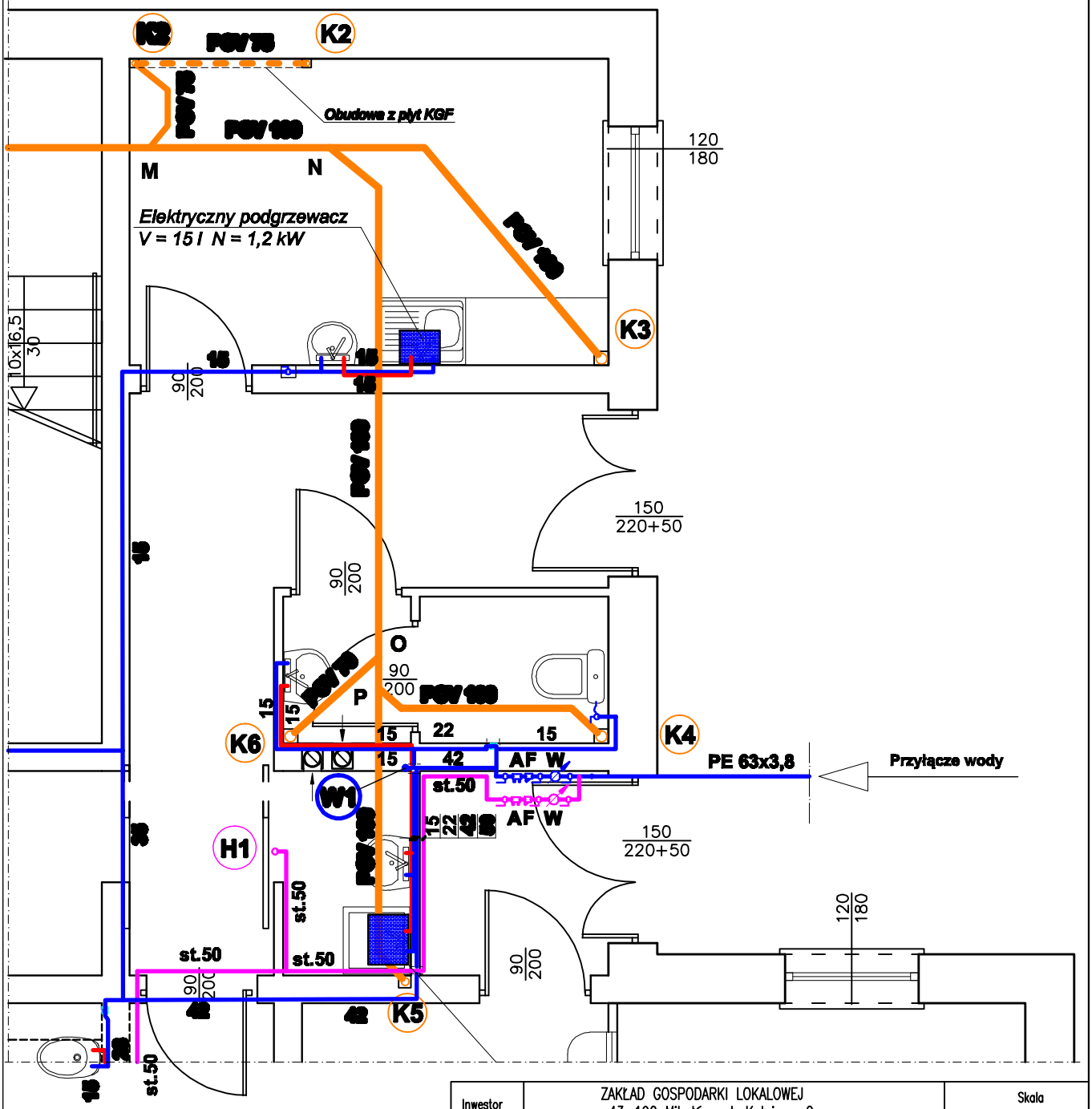
ZESTAWIENIE POWIERZCHNI - BILANS TERENU

– POW. ZABUDOWY PROJ. BUDYNKU SOŁTYSÓWKI	– 427,50 m^2
– POW. UTWARDZONA	– 582,50 m^2
– ZIELEŃ URZĄDZONA	– 347,00 m^2
ŁĄCZNIE	**- 1357,00 m2**

±0.00 / 299.41m.n.p.m. – poziom przyziemia
-0.05 / 299.36m.n.p.m. – poziom wejścia do budynku

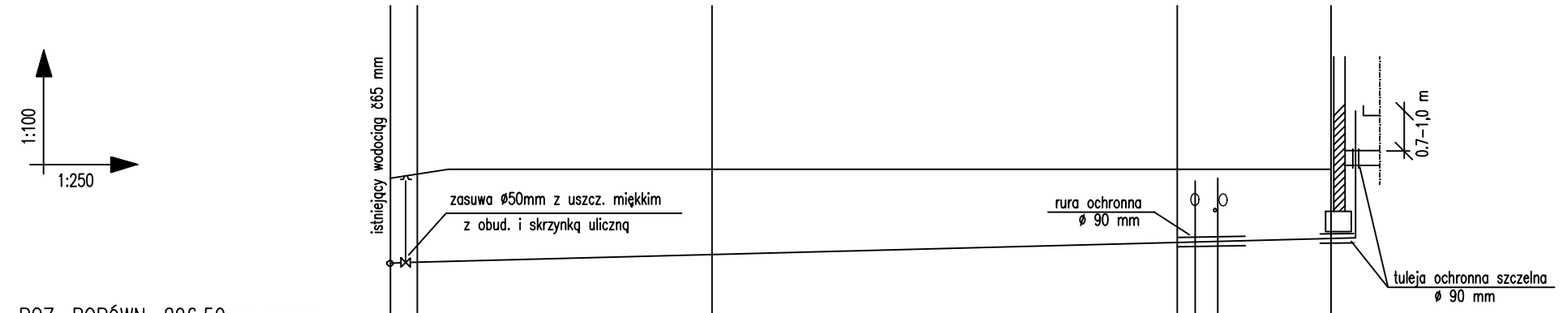
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kasjusza 2	Skala 1:500
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku P-01
Temat rysunku	ZAGOSPODAROWANIE TERENU - - DZIAŁKA NR 1732/219	

Projektował	Data	Podpis
Asystent projektanta: mgr inż. Joanna BURGHARDT	07.2008r.	



Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 100/250
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku P–02
Temat rysunku	RZUT PRZYZIEMIA – LOKALIZACJA WĘZŁA WODOMIERZOWEGO	

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	



POZ. PORÓWN. 296,50 m n.p.m.

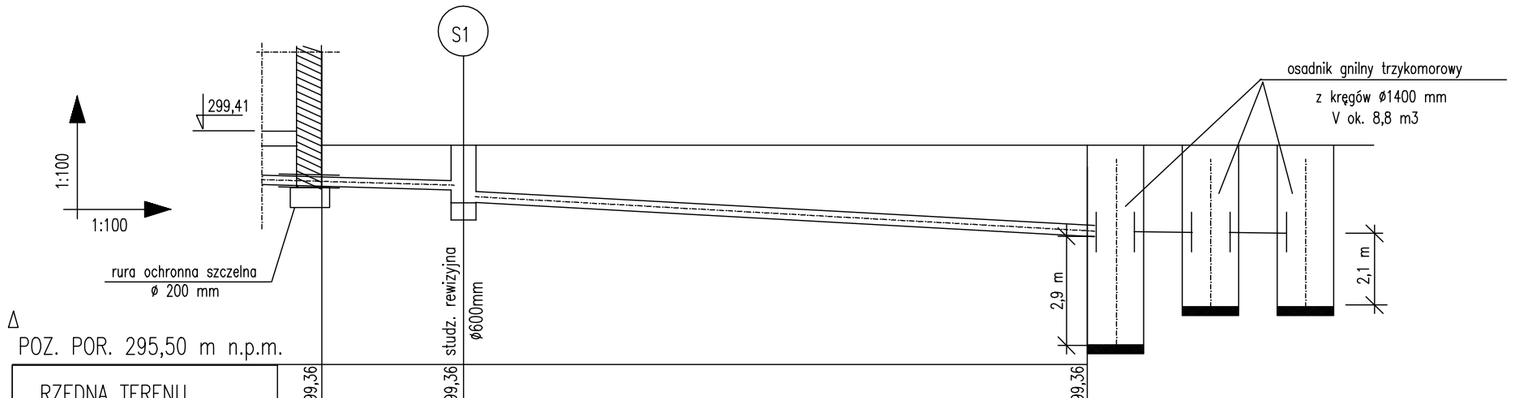
RZĘDNA TERENU	299,10	299,15	299,36	299,36		299,36
RZĘDNA OSI RUR	297,90	297,91	297,94	298,00		298,02
ZAGŁĘBIENIE	1,20	1,24	1,42	1,36		1,34
SPADKI/DŁUGOŚCI		i=0,3%				l=41,5 m
MATERIAŁ I ŚREDNICA						
ODLEGŁOŚCI	0,00	1,00	13,00	34,50	35,50	36,50	41,50

UWAGA:

1. W miejscu włączenia przyłącza wody do istniejącego wodociągu wykonać węzeł zasuw: ⌀50 mm dla budynku sołtysówki oraz ⌀40 mm dla bud. nr 62.
2. Sposób włączenia do istniejącego wodociągu ustalić ze służbami eksploatacyjnymi po wykonaniu przekopu kontrolnego.

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 100/250
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku P–03
Temat rysunku	PROFIL PRZYŁĄCZA WODY	

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	

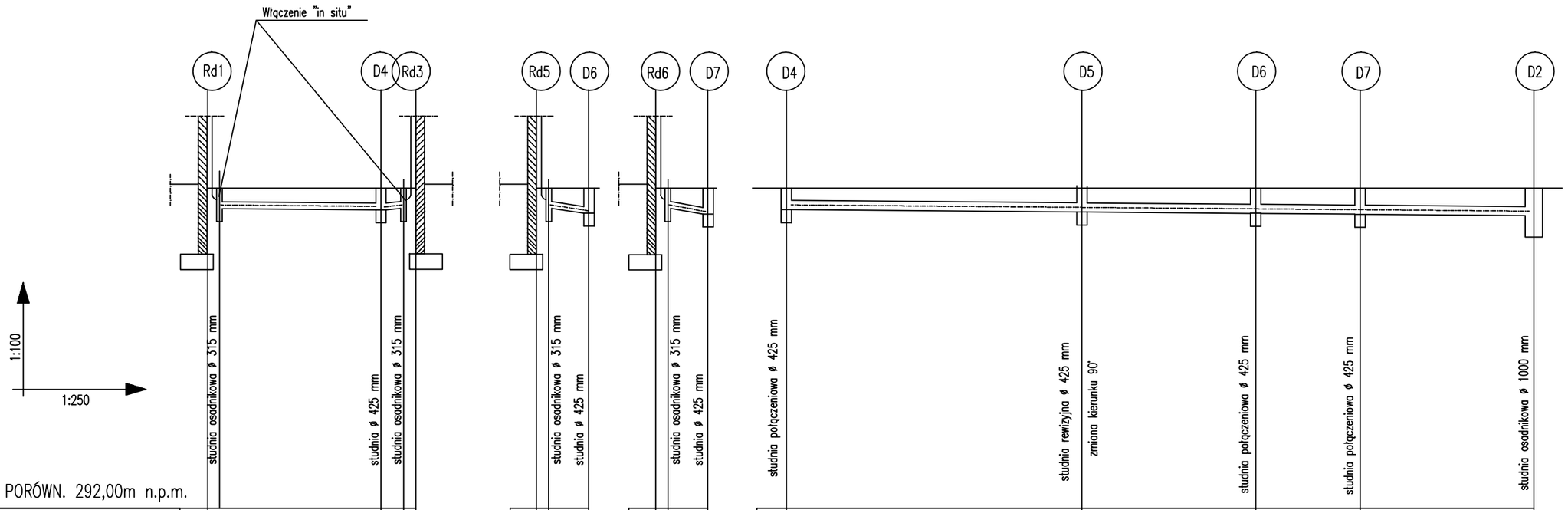


POZ. POR. 295,50 m n.p.m.

RZĘDNA TERENU	299,36	299,36		299,36
RZĘDNA DNA RUR	298,66	298,58	298,36	298,20
ZAGŁĘBIENIE	0,70	0,78	1,00	1,16
SPADKI/DŁUGOŚCI		i= 3% l=2,5m	l=11m	i=2%
MATERIAŁ I ŚREDNICA				
ODLEGŁOŚCI	0,00	2,50		13,50

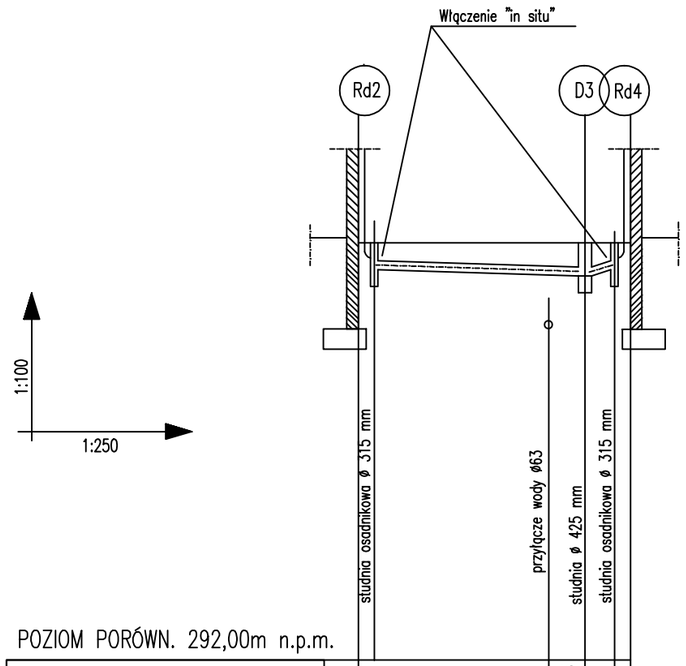
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 100/100
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku
Temat rysunku	PROFIL PRZYKANALIKA KANALIZACJI SANIT.	P–04

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	



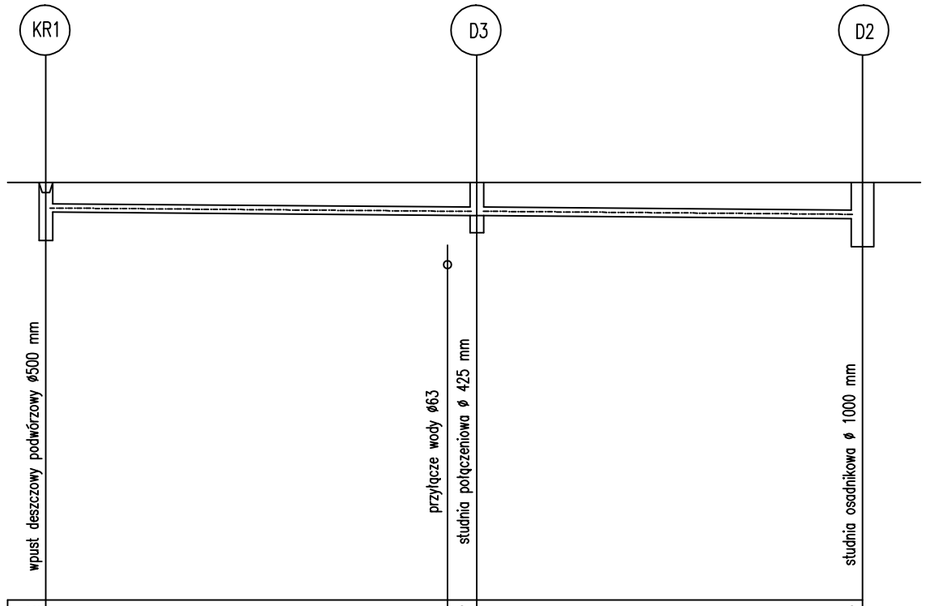
POZIOM PORÓWN. 292,00m n.p.m.

| | | |



POZIOM PORÓWN. 292,00m n.p.m.

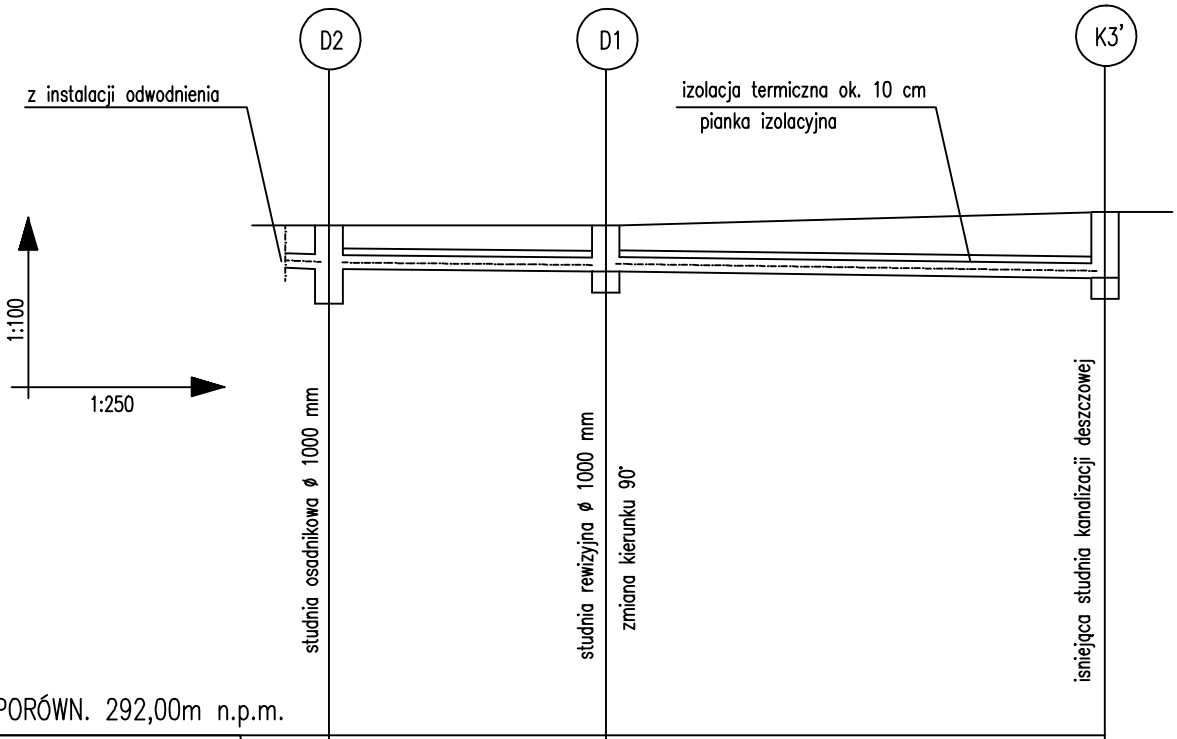
RZĘDNA TERENU	299,36		299,36	299,36
	298,76		298,73	298,76
ZAGŁĘBIENIE	0,60		0,63	0,60
SPADKI/DŁUGOŚCI		I=10m I=0,3%		1,5% / 2m
MATERIAŁ I ŚREDNICA				
ODLEGŁOŚCI	10,00	1,50	0,00	2,00



299,36	299,36	299,36	
298,79	298,73	298,68	
0,57	0,63	0,68	
	l=36m	i=0,3%	
0,00	17,50	19,00	36,00

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 100/250
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku P–06
Temat rysunku	ZEWN. INSTALACJA ODWODNIENIA – ARK. 2	

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	

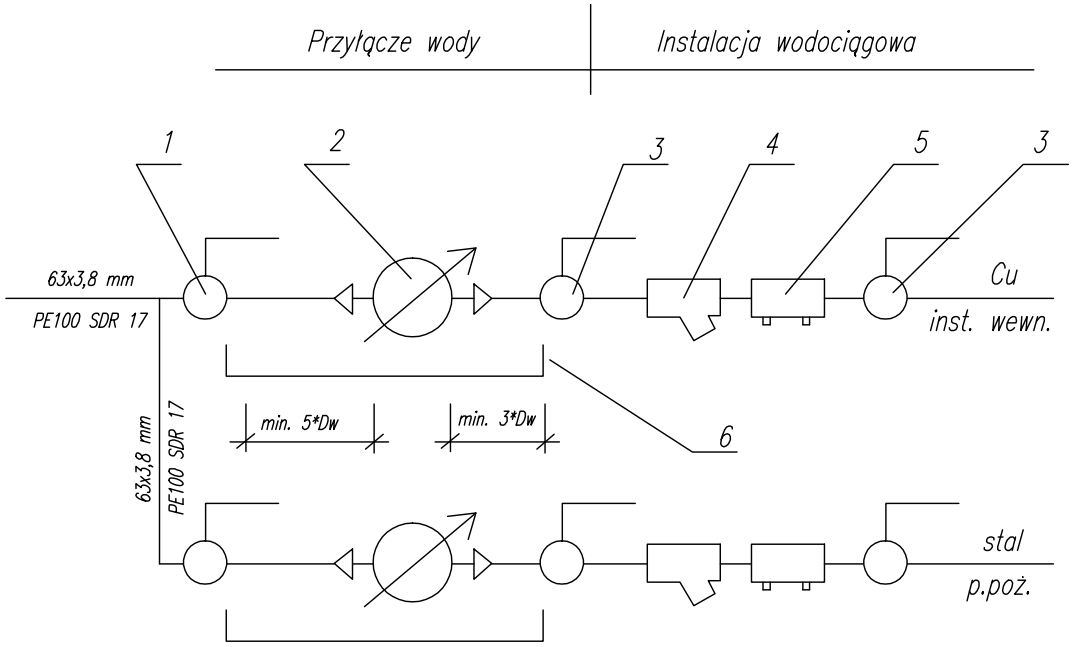


POZIOM PORÓWN. 292,00m n.p.m.

RZĘDNA TERENU	299,36	299,36	299,55
	298,68	298,64	298,55
ZAGŁĘBIENIE	0,68	0,72	1,00
SPADKI/DŁUGOŚCI		l=26 m	i=0,5%
MATERIAŁ I ŚREDNICA			
ODLEGŁOŚCI	0,00	8,00	Δ 26,00

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 100/250
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku P–07
Temat rysunku	PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	



1 – zawór gwintowany kulowy ø 40 mm (50 mm)

2 – wodomierz Dn 32 mm (40 mm)

3 – zawór gwintowany kulowy ø 40 mm (50 mm)

4 – filtr siatkowy ø 40 mm (50 mm)

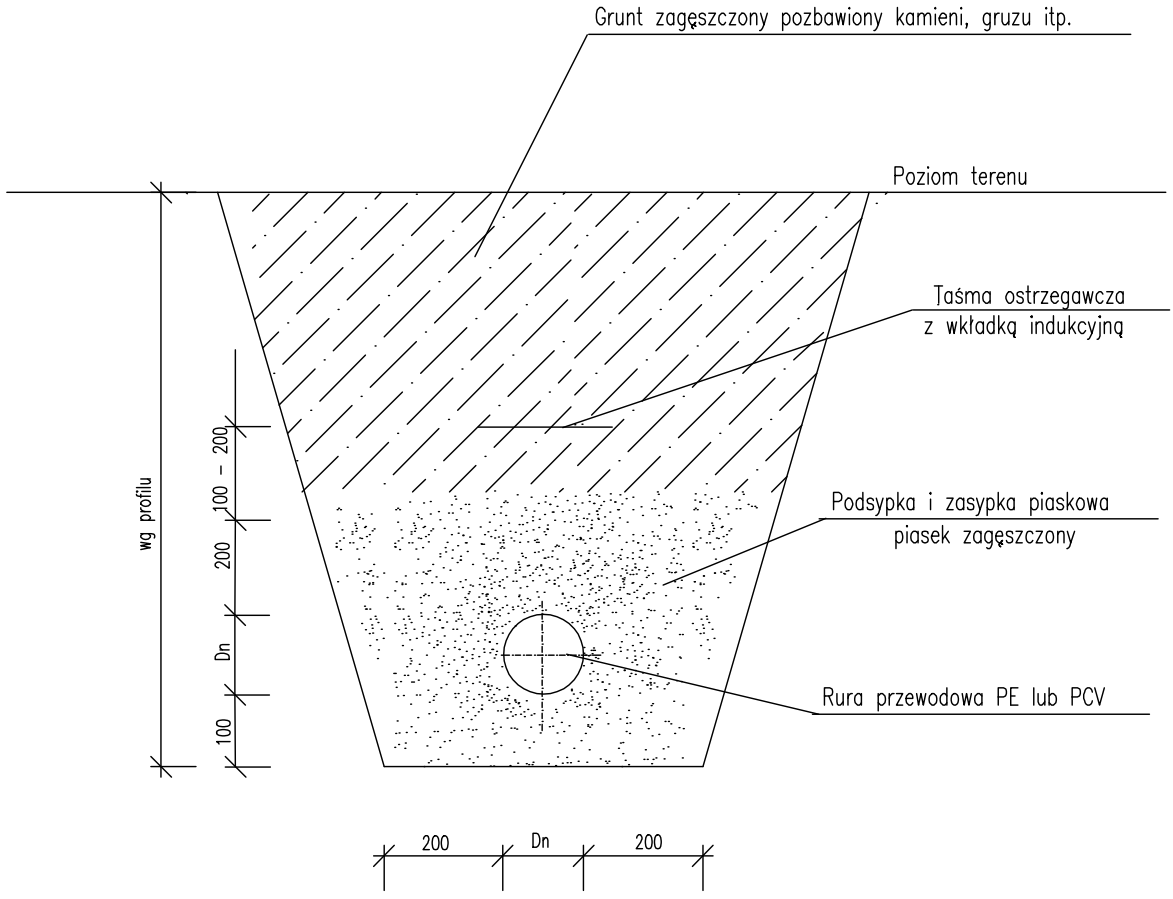
5 – zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ BA ø 40 mm (50 mm)

6 – uchwyt montażowy (konsola)

UWAGA:

Węzeł wodomierzowy mocować z zastosowaniem konsoli z obustronną kompensacją

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala 1 : 100/250
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku P–08
Temat rysunku	SCHEMAT WĘZŁA WODOMIERZOWEGO	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	

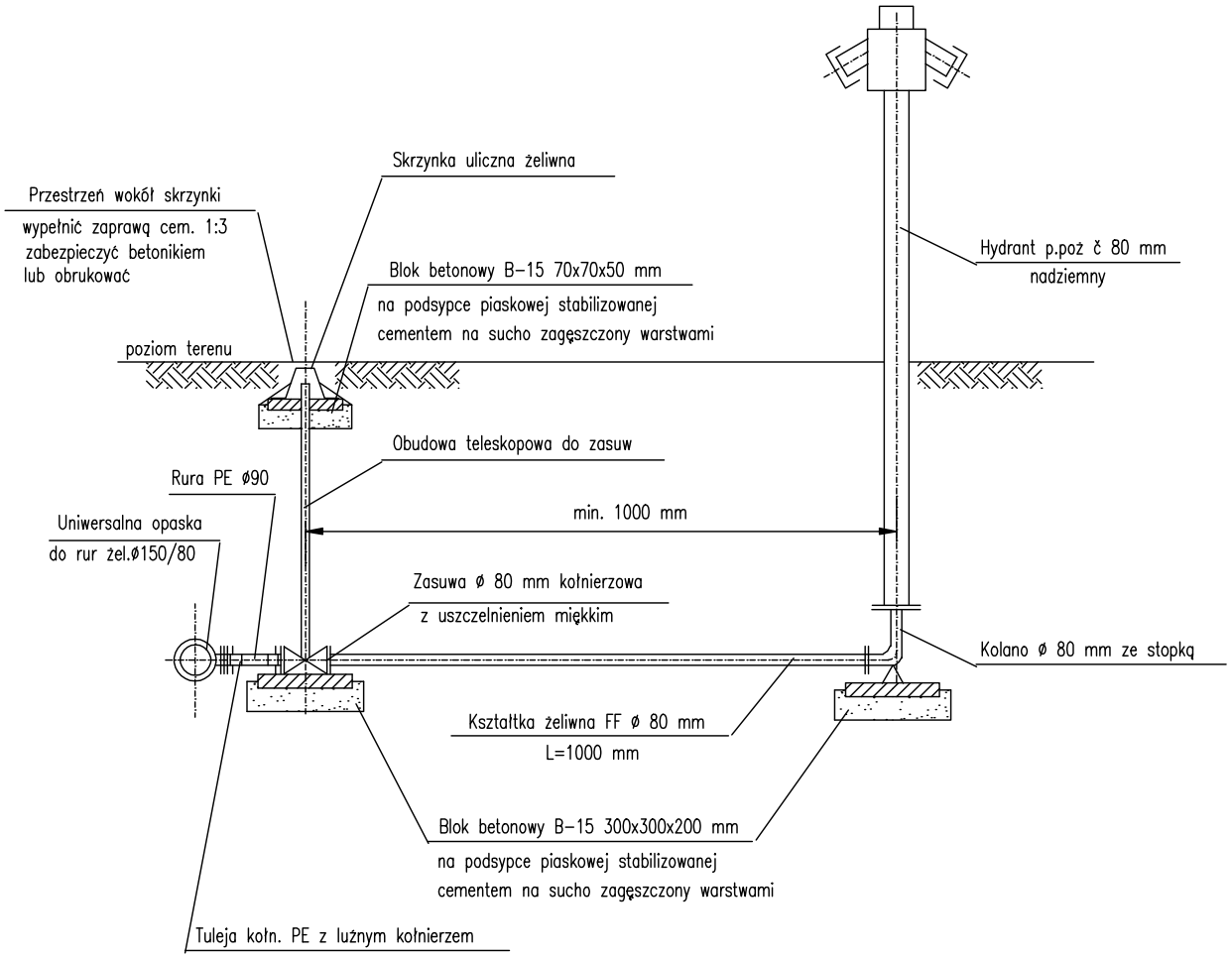


Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	----
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku
Temat rysunku	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA W GRUNCIE RUR PE (PCV)	

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	

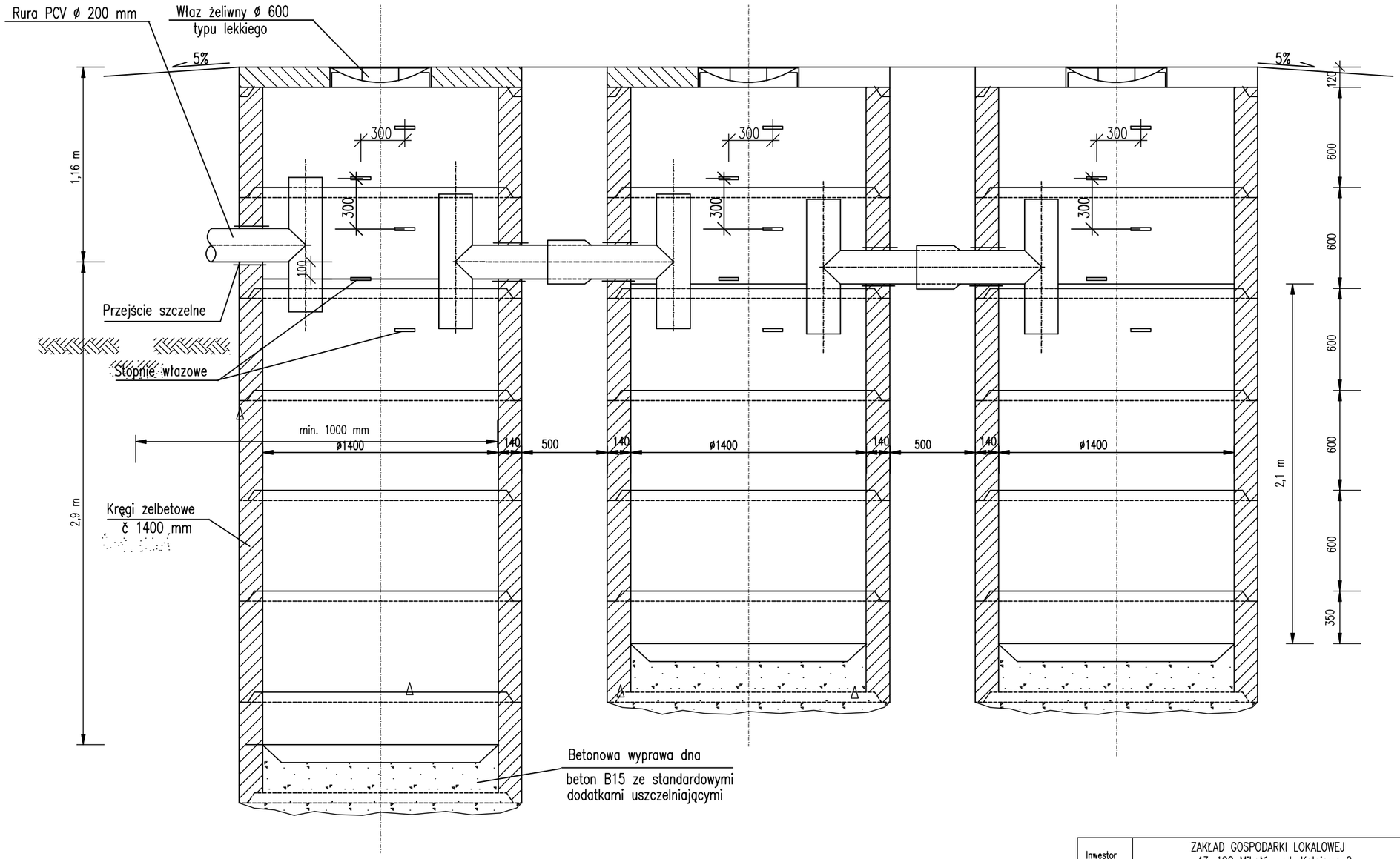
Szczegół montażu hydrantu p.poż. nadziemnego

wraz z zasuwą odcinającą



Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala –––––
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku P–10
Temat rysunku	SZCZEGÓŁ MONTAŻU HYDRANTU P.POŻ.	

Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	



UWAGA:

Wykonanie osadnika należy powierzyć osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia

Przejścia rur przez ściany zbiorników wykonać jako szczelne (np. typu ZW "INTEGRA")

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 Mikołów, ul. Kolejowa 2	Skala -----
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE – REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/ MIKOŁOWA, ul. Ks. F. Górka 60	Nr rysunku P–11
Temat rysunku	OSADNIK BEZODPŁYWOWY 3–KOMOR.	
Projektował	Data	Podpis
mgr inż. Teresa KRYCH	07.2008 r.	

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

BUDYNKU „SOŁTYSÓWKI” –

REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU

NA DZIAŁCE NR 1732/219 W BUJAKOWIE

k/MIKOŁOWA

PRZY ULICY KSIĘDZA F.GÓRKA 60

TOM X – DOKUMENTACJA INWENTARYZACYJNA DLA ROZBIÓRKI

INWESTOR:

ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ W MIKOŁOWIE

ul. Kolejowa 2

43 – 190 MIKOŁÓW

DANE STATYSTYCZNE BUDYNKU DO ROZBIÓRKI:

- Powierzchnia zabudowy 352,40 m^2
- Powierzchnia użytkowa 309,65 m^2
- Kubatura 2102,00 m^3

lipiec ‘2008r.

Spis zawartości opracowania :

1. Podstawowa charakterystyka inwestycji

1.1. Podstawy opracowania

1.2. Opis zagospodarowania terenu

1.2.1. Przedmiot inwestycji

1.2.2. Istniejący stan zagospodarowania działki

1.2.3. Zestawienie powierzchni – bilans terenu

1.3. Rysunek zagospodarowania terenu

2. Opis stanu aktualnego i ocena stanu technicznego budynku

3. Zestawienie powierzchni

4. Dokumentacja fotograficzna

5. Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych oraz sposób zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

5.1. Opis rozbiórki budynku

5.2. Rozbiórka placu utwardzonego

5.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

5.4. Wskazanie elementów zagospodarowania, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

5.5. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót rozbiórkowych

5.6. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

5.7. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót występujących w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

5.8. Oznakowanie terenu rozbiórki

6. Zestawienie rysunków

Projekt opracowano w jedenastu tomach:

- Tom I – Zagospodarowanie terenu i dokumenty formalno – prawne;
- Tom II – Architektura;
- Tom III – Konstrukcja;
- Tom IV – Projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej;
- Tom V – Projekt instalacji wentylacji mechanicznej;

- Tom VI - Projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania;
- Tom VII – Projekt wewnętrznej instalacji wodno – kanalizacyjnej i kotłowni;
- Tom VIII – Projekt przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz instalacji odwadniającej;
- **Tom IX – Dokumentacja inwentaryzacyjna do rozbiórki;**
- Tom X – Projekt przebudowy sieci telekomunikacyjnych;
- Tom XI – Projekt organizacji placu budowy oraz zaplecza.

Każdy z tomów wykonano w sześciu egzemplarzach:

1. Teczka A – Inwestor obiektu
2. Teczka B – Starostwo Powiatowe
3. Teczka C – Nadzór Budowlany
4. Teczka D – Budowa
5. Teczka E – Egzemplarz dodatkowy dla Inwestora
6. Teczka E – Egzemplarz dodatkowy dla Inwestora

1. PODSTAWOWA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

1.1. PODSTAWY OPRACOWANIA

2. Uzgodnienia z Inwestorem.
3. Wyrys z mapy zasadniczej.
4. Inwentaryzacja budowlana stanu istniejącego.
5. Inwentaryzacja fotograficzna.

1.2. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest rozbiórka budynku użyteczności publicznej tzw. „sołtysówki" położonej na działce nr 1732/219 w Bujakowie przy ul. Ks. Górka nr 60. Istniejący budynek jest parterowy, niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny z poddaszem częściowo użytkowym. W budynku znajduje się siedziba Sołtysa, poczta, biblioteka oraz dwa mieszkania. Inwestor zamierza przeprowadzić prace rozbiórkowe w okresie od października 2008r do końca września 2009r. Prace rozbiórkowe przeprowadzi wyłoniona w drodze przetargu profesjonalna firma wykonawcza.

1.2.2. Istniejący stan zagospodarowania działki

Działka, jest zabudowana i uzbrojona. Działka jest częściowo ogrodzona.

Na działce według mapy zlokalizowano:

- budynek sołtysówki;
- istniejący wjazd na działkę;
- przyłącza - woda, energia elektryczna.

Teren objęty inwestycją graniczy z:

- od strony południowej z drogą publiczną ul. Ks. Górka;
- od strony północnej z zabudowaną działką sąsiadów;
- od strony zachodniej z zabudowaną działką sąsiadów;
- od strony wschodniej z zabudowaną działką sąsiadów.

1.2.3. Zestawienie powierzchni – bilans terenu

Powierzchnia działki wynosi 1360,00 m^2 w tym:

– Istniejący budynek sołtysówki do rozbiórki	352,40 m2
– Plac utwardzony	290,00 m2
– Tereny zielone	717,60 m2
RAZEM	1360,00 m^2

1.3. RYSUNEK ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Wyrys z mapy zasadniczej.
2. Zagospodarowanie terenu – inwentaryzacja - rysunek nr 1.

2. OPIS STANU AKTUALNEGO I OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

Przedmiotem opracowania jest budynek użyteczności publicznej tzw. „sołtysówka". Obiekt pierwotnie pełnił funkcję szkoły, obecnie znajduje się w nim biuro Sołtysa, poczta, biblioteka i dwa mieszkania. Budynek jest parterowy, niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny z poddaszem częściowo użytkowym.

Konstrukcja budynku:

- ściany fundamentowe – murowane z cegły oraz kamienia na zaprawie wapiennej;
- ściany zewnętrzne – murowane jednowarstwowe z cegły pełnej na zaprawie wapiennej obustronnie tynkowane, o średniej grubości 64 cm;
- ściany wewnętrzne – murowane z cegły pełnej o grubości 25 cm, ściany działowe z cegły o grubości 12 cm;
- strop nad przyziemiem – strop drewniany, belki konstrukcyjne opierają się na ścianach zewnętrznych podłużnych oraz wewnętrznej ścianie nośnej;
- schody na poddasze – drewniane, oparte na deskach policzkowych;
- dach – dwuspadowy o konstrukcji drewnianej płatwiowo – krokwiowej, kryty dachówką karpiówką, na części poddasza od spodu tynk na trzcinie.

Budynek zlokalizowany jest równolegle do ulicy Księdza Górka.

Budynek jest w złym stanie technicznym spowodowanym naturalnym zużyciem – stwierdzono zawilgocenie ścian spowodowane ubytkami lub brakiem izolacji poziomej, ubytki i odparzenia tynków, ubytki spoin w murach i stropach. Długotrwałe zawilgocenie spowodowało rozwój grzybni i pleśni na ścianach w szczególności w pomieszczeniach biura sołtysa i części lokalu mieszkalnego posiadającego wspólną ścianę z przedmiotowym biurem (stwierdzenie czy nastąpiła penetracja grzybni przez ścianę wymagałoby wykonania odkrywek). Prowizoryczne roboty związane z pokryciem ścian preparatami grzybobójczymi oraz zasłonięciem płytą gipsowo-kartonową na ruszcie pozwalającą na wentylowanie ścian nie spełniła swojej roli, w pomieszczeniach wyczuwalny jest zapach wilgoci oraz stęchlizny. Podobnie sytuacja kształtuje się w pomieszczeniach mieszkalnych zlokalizowanych w przybudówce gdzie grzybnia i pleśnie pokryły znaczną część ścian w szczególności w narożach. Należy zauważyć, że sytuacja ta spowodowana jest nie tylko złym stanem izolacji przeciwwilgociowych w budynku lecz również niewłaściwym sposobem eksploatacji mieszkania. Do występowania zawilgocenia w budynku przyczynia się także niewystarczająca izolacja termiczna ścian powodująca występowanie wykropleń

pary wodnej na wewnętrznych powierzchniach ścian. Uszkodzenia oraz braki orynnowania, obróbek blacharskich a także ubytki pokrycia powodują zawilgacanie ścian od zewnątrz.

Dach drewniany dwuspadowy w złym stanie technicznym, w wielu miejscach uginający się, konstrukcja drewniana (murłaty, krokwie) zmurszała, zawilgocona. Pokrycie dachu jest nieszczelne z niewielkimi ubytkami, przy czym stan techniczny dachówki kwalifikuje ją wyłącznie do wymiany. Jak już wspomniano wcześniej wymiany wymagają obróbki blacharskie oraz rynny. Elementy w postaci wsporników stalowych mające na celu zabezpieczanie przed zsuwaniem się śniegu z dachu są skorodowane i wymagają wymiany. Uszkodzeniu uległy również elementy wykończenia połaci dachowej (tynki na trzcinie) oraz wewnętrzne tynki wapienne i powłoki malarskie.

Kominy, przewody kominowe wykazują silne spękania ponadto występują znaczne ubytki cegieł na odcinkach ponad dachem, brak też czapek kominowych. Wylot komina zlokalizowanego w ścianie pomiędzy pomieszczeniami biblioteki i poczty wyprowadzony jest na poddasze znacznie poniżej połaci dachowej. Doprowadzenie kominów do prawidłowego stanu technicznego wymagałoby ich całkowitej rozbiórki oraz wymurowania od poziomu fundamentu, ponadto ilość przewodów jest niewystarczająca w stosunku do wymagań stawianych pomieszczeniom które obsługują. W chwili obecnej konieczna jest ekspertyza kominiarska pozwalająca na jednoznaczne stwierdzenie czy stan techniczny przewodów, w szczególności dymowych pozwala na ich bezpieczną eksploatację.

Stolarka okienna (okna skrzynkowe) oraz drzwiowa jest zbutwiała, wypaczona i kwalifikuje się do wymiany.

Schody wewnętrzne w chwili obecnej nie spełniają wymagań przepisów techniczno-budowlanych w zakresie ich szerokości i wysokości stopni, ponadto zintensyfikowanie wykorzystania poddasza do celów użytkowych wymusi ich likwidację oraz konieczność przebudowy klatki schodowej.

Strop wykonany w konstrukcji drewnianej nie spełnia wymagań dotyczących nośności w przypadku zwiększenia jego obciążenia spowodowanego np. wykorzystaniem poddasza do nowych celów, ponadto jego odporność w razie pożaru jest niewystarczająca, w związku z czym budynek nie spełnia wymogów stawianych obiektom tego rodzaju.

Sposób wykonania podłóg na gruncie w połączeniu z brakiem izolacji ścian fundamentowych powoduje występowanie przemarzania w miejscu ich łączenia ze ścianą

fundamentową. Ponadto niewystarczająca izolacja pozioma podłóg przyczynia się do występowania zawilgoceń w okresach silnych deszczy lub roztopów.

Budynek nie grozi bezpośrednio zawaleniem jednak ze względu na stan techniczny oraz nieopłacalność remontu, który musiałby obejmować między innymi całkowitą wymianę dachu wraz ze ścianami szczytowymi oraz kominami a także wykonanie izolacji poziomych fundamentu, osuszanie budynku wraz z likwidacją grzybni (obejmujące m.in. skucie wszystkich tynków, wymianę podłóg) oraz wzmocnienie lub wymanię stropu przeznaczony został do rozbiórki.

Opracowanie zawiera dokumentację fotograficzną w której budynek mieszkalny przedstawiony jest na fotografiach od 1 do 26, rzuty kondygnacji i elewacje przedstawiono na rysunkach 2-7.

3. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Dane statystyczne budynku:

Powierzchnia zabudowy = 352,40 m^2

Powierzchnia użytkowa = 309,65 m^2

Kubatura: = 2102,00 m^3

Powierzchnie pomieszczeń:

Przyziemie:

- komunikacja 7,80 m^2
- biuro Sołtysa 17,45 m^2
- biblioteka 58,90 m^2
- WC 2,50 m^2

POCZTA

- wiatrołap 2,80 m^2
- poczta 18,60 m^2
- komunikacja 4,95 m^2
- szatnia 4,50 m^2
- zaplecze 12,90 m^2
- zaplecze 12,05 m^2

CZĘŚĆ WSPÓLNA

- WC damskie 1,95 m^2
- WC męskie 2,05 m^2

— komunikacja	6,75 m²
— wiatrołap	2,60 m²
MIESZKANIE NR 1	
— kuchnia	12,10 m²
— łazienka	5,60 m²
— komórka	4,00 m²
— komórka	6,10 m²
— pokój	19,50 m²
— pokój	31,10 m²
MIESZKANIE NR 2	
— kuchnia	11,60 m²
— łazienka	6,00 m²
— pokój	17,25 m²
RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	**269,05 m²**

Poddasze:

— komunikacja	5,80 m²
— p.pokój	8,15 m²
— pokój - biuro	26,65 m²
RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	**40,60 m²**
— strych	20,20 m²
— strych	12,20 m²
— strych	8,80 m²
— strych	21,85 m²
— strych	24,80 m²
— strych	126,90 m²
RAZEM POWIERZCHNIA POMOCNICZA	**214,75 m²**

4. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Zestawienie fotografii obiektu przeznaczonego do rozbiórki.

Fot.1. – Elewacja południowa widoczne są ugięcia połaci dachowej

Fot.2. – Elewacja południowa widoczne są ugięcia połaci dachowej oraz pofalowanie kalenicy

Fot.3. – Elewacja zachodnia widoczne zawilgocenie ściany

Fot.4. – Elewacja wschodnia widoczne zawilgocenie ściany

Fot.5. – Elewacja wschodnia widoczne ugięcia połaci dachowej, ubytki tynku oraz uszkodzenia pokrycia

Fot.6. Elewacja północna widoczne uszkodzenia kominów

Fot.7. Elewacja wschodnia widoczne uszkodzenia schodów wejściowych

Fot.8. Wnętrze budynku – wejście główne

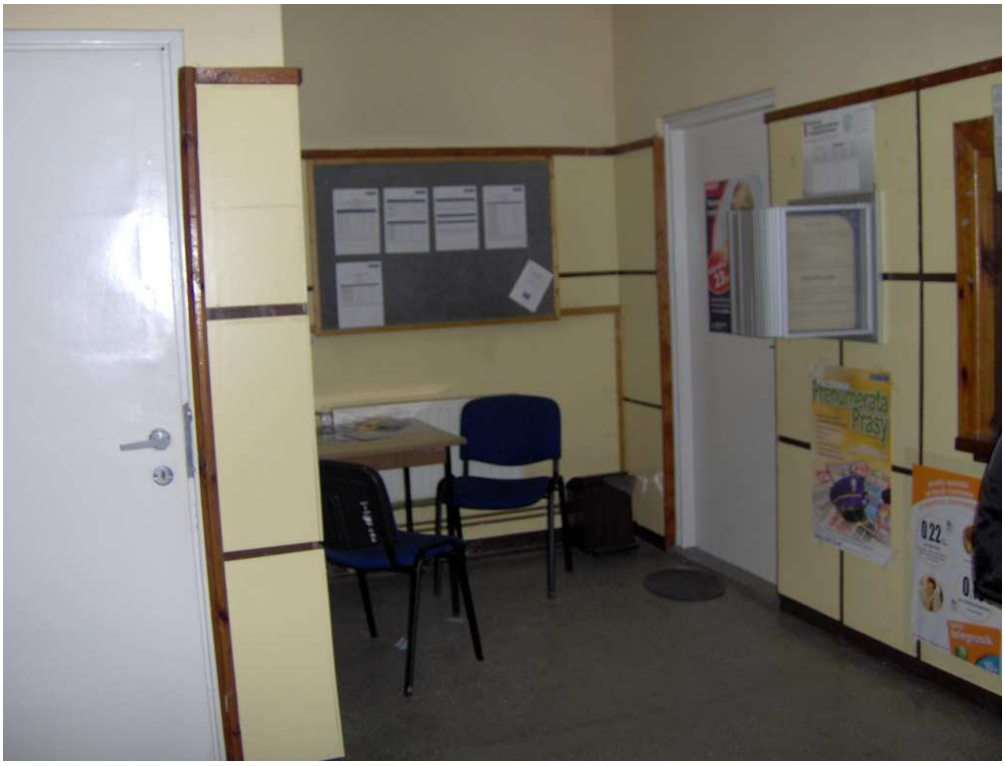
Fot.9. Wnętrze budynku – schody na poddasze (widok z poziomu przyziemia)

Fot.10. Wnętrze budynku – pomieszczenie biblioteki (przyziemie)

Fot.11. Wnętrze budynku – pomieszczenie biblioteki (przyziemie)

Fot.12. Wnętrze budynku – pomieszczenie poczty (przyziemie)

Fot.13. Wnętrze budynku – pomieszczenie poczty (przyziemie)



Fot.14. Wnętrze budynku – pomieszczenie poczty – szatnia (przyziemie)

Fot.15. Wnętrze budynku – schody na poddasze (widok z poziomu poddasza)

Fot.16. Wnętrze budynku – strych (poddasze) – ślady po przeciekach przez wyłaz

Fot.17. Wnętrze budynku – strych (poddasze) – uszkodzenia tynku na trzcinie

Fot.18. Wnętrze budynku – strych (poddasze) – uszkodzenia tynku na trzcinie, ubytki tynku na ścianach spowodowane przeciekaniem przez obróbki blacharskie

Fot.19. Wnętrze budynku (poddasze) - uszkodzenia tynku na trzcinie

Fot.20. Wnętrze budynku (poddasze)

Fot.21. Wnętrze budynku – strych (poddasze) – uszkodzenia tynku na trzcinie, ubytki tynku na ścianach spowodowane przeciekaniem przez obróbki blacharskie, widoczne zbutwiałe deski na podłodze

Fot.22. Wnętrze budynku – strych (poddasze) – sposób wyprowadzenia komina wentylacyjnego

Fot.23. Wnętrze budynku – strych (poddasze)

Fot.24. Wnętrze budynku – strych (poddasze)

Fot.25. Wnętrze budynku – biuro (poddasze)

Fot.26. Wnętrze budynku – biuro (poddasze)

5. OPIS ZAKRESU I SPOSOBU PROWADZENIA ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH ORAZ SPOSÓB ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA

5.1. OPIS ROZBIÓRKI BUDYNKU

Prace nie mogą być prowadzone metodą gospodarczą, zaleca się powierzenie wykonawstwa profesjonalnej firmie budowlanej, z doświadczeniem.
Od momentu rozpoczęcia rozbiórki budynku i w czasie jej trwania zapewnić należy na terenie budowy należny ład, porządek, przestrzeganie przepisów BHP i p. pożarowych. Po zakończeniu rozbiórki uporządkować teren budowy.

Realizację prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, warunkami wynikającymi z obowiązujących przepisów i aprobat technicznych oraz należytą starannością wykonania, bezpieczeństwem, dobrą jakością i właściwą organizacją, a także z zasadami rzetelnej wiedzy technicznej i ustalonymi zwyczajami.

Prace rozbiórkowe można rozpocząć po wykonaniu ogrodzenia terenu, ogrodzeniem pełnym o wysokości około 2m oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Przed rozpoczęciem wszystkich prac rozbiórkowych przenieść na tyły działki inwestycyjnej stojące przy budynku szafy telekomunikacyjne zgodnie z projektem przebudowy sieci telekomunikacyjnej stanowiącym tom X niniejszego projektu.
Roboty rozbiórkowe należy rozpocząć od zdemontowania istniejących przyłączy i instalacji wewnętrznych w budynku, równolegle z przebudową sieci telekomunikacyjnej. Ewentualne wykorzystanie istniejących przyłączy (energetycznego i wodociągowego) w czasie budowy nowego obiektu uzgodnić z gestorami sieci.
Kolejnymi etapami rozbiórki są:

- demontaż pokrycia dachowego budynku – usunięcie dachówki rurami zsypowymi, rozbiórka ołacenia oraz podbitek – roboty prowadzone ręcznie;
- rozbiórka kominów i ścianek działowych do poziomu stropu nad przyziemiem – roboty prowadzone ręcznie;
- demontaż konstrukcji drewnianej dachu – roboty prowadzone ręcznie lub z użyciem dźwigu;

- rozbiórka ścian szczytowych połączona z demontażem stolarki okiennej i drzwiowej – roboty prowadzone ręcznie;
- rozbiórka warstw podłóg na poddaszu – roboty prowadzone ręcznie lub mechanicznie;
- rozbiórka konstrukcji stropu nad parterem;
- rozbiórka schodów;
- rozbiórka ścian parteru;
- rozbiórka podłogi na gruncie;
- rozbiórka fundamentów;
- uporządkowanie terenu.

Zaleca się prowadzenie prac rozbiórkowych do poziomu stropu nad parterem poprzez ręczny demontaż wspomagany dźwigiem w przypadku konstrukcji dachu, roboty związane z rozbiórką parteru mogą być prowadzone w całości z użyciem maszyn.

UWAGA!!!

Prowadzenie robót rozbiórkowych jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji przez wiatr jest zabronione (tego typu zagrożenie może wystąpić w czasie rozbiórek ścian szczytowych). Roboty należy wstrzymać gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s.

W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach oraz w bezpośrednim sąsiedztwie budynku jest zabronione.

Do usuwania gruzu stosować rynny zsypowe.

Przewracanie ścian lub innych części obiektów przez podkopywanie lub podcinanie jest zabronione.

Zabrania się wykonywania robót rozbiórkowych metodą przewracania.

W czasie wykonywania robót sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

Po wyburzeniu drewniany materiał uzyskany w efekcie rozbiórki zostanie w bezpieczny sposób spalony, natomiast gruz wywieziony będzie na wysypisko śmieci. Teren po budynku zostanie uporządkowany i przygotowany pod budowę projektowanego budynku sołtysówki w ramach rekonstrukcji.

5.2. ROZBIÓRKA PLACU UTWARDZONEGO

Istniejące place utwardzone wykonane z kostki brukowej zostaną rozebrane. Rozbiórkę kostki można wykonać ręcznie lub przy użyciu ładowarki (po wcześniejszej ręcznej rozbiórce początkowego fragmentu placu utwardzonego). Kostkę brukową należy

oczyścić i składować w wyznaczonym miejscu. Podbudowę można usunąć koparką (ładowarką) a częściowo wykorzystać pod nowoprojektowane place.

Po rozbiórce kostki należy zabezpieczyć pozostawiony fragment wjazdu przed odrywaniem przez ułożenie krawężnika drogowego na płask na ławie betonowej (rozwiązanie tymczasowe na okres budowy – do czasu wykonania nowej nawierzchni).

5.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na działce poza obiektem do wyburzenia nie ma innej zabudowy kubaturowej. Poza budynkiem „Sołtysówki" na działce istnieją utwardzone place wykonane z kostki brukowej przeznaczone do rozbiórki.

5.4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA, KTÓRE MOGĄ STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Zagrożenia takie nie występują.

5.5. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Zagrożenia nie występują. W szczególności nie występują wykopy o ścianach głębszych niż 1,5 m czy inne roboty o szczególnym ryzyku wymienione w ustawie.

Prace rozbiórkowe związane z obiektami będącymi przedmiotem opracowania, przy zastosowaniu rutynowych zabezpieczeń BHP nie stanowią szczególnego zagrożenia. Rutynowe środki zabezpieczenia to w szczególności:

- Teren robót należy w miarę potrzeby ogrodzić. Ogrodzenie powinno być tak wykonane, by nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5,m.
- Prace rozbiórkowe zorganizować tak, aby prowadzić je sprawnie i w krótkim czasie.
- Za pracę na wysokości uważa się taką, która jest wykonywana 1 m ponad poziomem podłogi lub terenu. Od tej wysokości podest powinien być osłonięty balustradą umieszczoną na wysokości 1,1 m i krawężnikami o wysokości co najmniej 15 cm (pod to by nie spadały materiały i narzędzia).
- Podest roboczy powinien być wystarczająco szeroki by zmieścił się na nim robotnik, narzędzia i niezbędne materiały. Podłoga powinna być pozioma i równa, trwale przymocowana do rusztowania.

- Nie należy ustawiać rusztowania ani pracować na nim po zmroku, w deszczu, w czasie opadów śniegu, podczas burzy i silnych wiatrów.
- Pracujący na wysokości bez rusztowania powinien się zabezpieczyć szelkami i linką bezpieczeństwa. Końcówka linki powinna być spięta z poziomą liną ochronną przywiązaną do trwałych elementów budowli. Długość linki bezpieczeństwa nie może wynosić więcej niż półtora metra.
- Drabina:
  - ~ Powinna mieć Znak Bezpieczeństwa;
  - ~ Wolno ustawiać ją wyłącznie na stabilnym podłożu;
  - ~ Drabiny rozstawnej nie wolno używać jako przestawnej;
  - ~ Drabina przestawna powinna być oparta w taki sposób, aby kąt nachylenia wynosi od 65^0 - 75^0 zbyt pionowo postawiona grozi odpadnięciem od ściany, a zbyt poziomo złamaniem się.
  - ~ Nie dopuszczalne jest wchodzenie i schodzenie z drabiny plecami do niej;
  - ~ Zabronione jest stosowanie drabin jako drogi stałego transportu materiałów a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg.
  - ~ Z drabin przestawnych nie wolno murować ani tynkować. Inne prace np. montażowe czy ciesielskie można wykonywać do wysokości 3 m, a malowanie do wysokości 4 m.
- Należy stosować atestowane środki ochrony: rękawice, okulary, nauszniki, półmaski filtrujące, odzież, obuwie.
- Nie dopuszczalne jest ręczne przenoszenie przedmiotów o masie powyżej 30 kg na wysokość powyżej 4 metrów lub na odległość powyżej 25 m.
- Masa ładunku przewożonego na taczce (łącznie z masą taczki) nie może przekraczać 100 kg.
- Wszystkie stosowane urządzenia trzeba obsługiwać zgodnie z instrukcją ich obsługi.
- Należy zadbać, by stan instalacji elektrycznych przy rozbiórce nie zagrażał ludziom (stosować bezpieczniki różnicowo – prądowe i nadmiaro – prądowe).
- Nie wolno prowadzić przewodów instalacji elektrycznych w sposób prowizoryczny, bez zabezpieczenia ich przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Należy zadbać o odpowiednią liczbę obwodów odbiorczych, gniazd wtyczkowych i wpustów oświetleniowych.
- Praca przy sztucznym świetle jest niebezpieczna.

5.6. WSKAZANIA SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Roboty szczególnie niebezpieczne nie występują.

Jednocześnie zaleca się ubezpieczenie budowy od nieszczęśliwych wypadków.

5.7. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT WYSTĘPUJĄCYCH W STREFIE SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE

Szczególne środki techniczne ani organizacyjne obiektów nie będą wymagane.

5.8. OZNAKOWANIE TERENU ROZBIÓRKI

Teren inwestycji powinien być oznakowany tablicą informacyjną zawierającą:

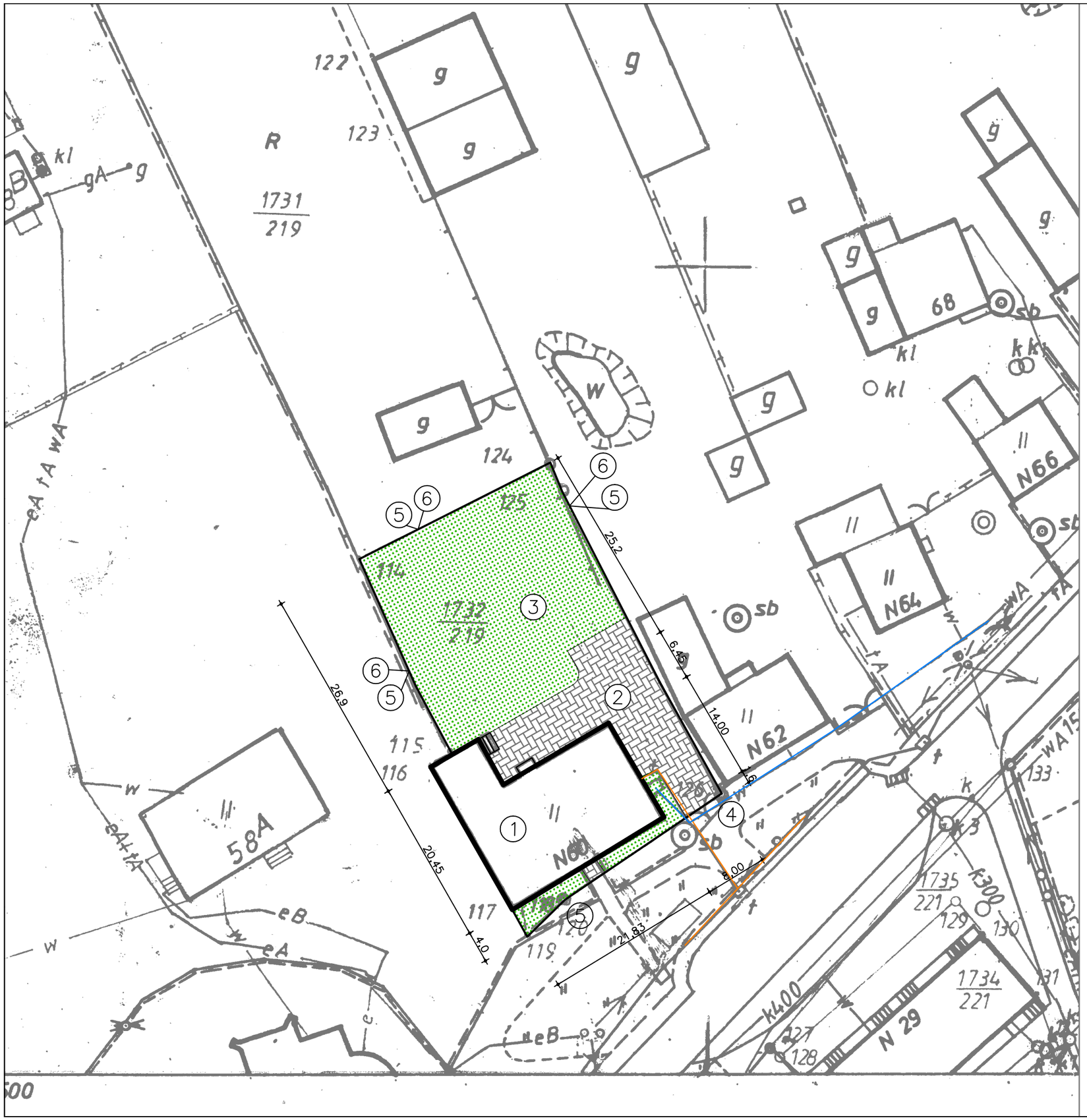
- określenie rodzaju robót budowlanych oraz adres prowadzenia tych robót,
- numer pozwolenia na rozbiórkę i budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego,
- imię i nazwisko, adres oraz numer telefonu inwestora,
- imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub wykonawców robót budowlanych,
- imiona, nazwiska, adresy i numer telefon kierownika budowy,
- numery telefonów alarmowych Policji, straży pożarnej, pogotowia,
- numer telefonu okręgowego inspektora pracy.

Tablica informacyjna ma kształt prostokąta o wymiarach 90 cm x 70 cm. Napisy na tablicy informacyjnej wykonuje się w sposób czytelny i trwały, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości, co najmniej 4 cm.

Tablica informacyjna winna znaleźć się w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do takiej drogi, na wysokości nie mniejszej niż 2 m.

6. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

— Rzut przyziemia - rys. 2
— Rzut poddasza - rys. 3
— Rzut dachu - rys. 4
— Przekrój A – A - rys. 5
— Elewacje - rys. 6
— Elewacje - rys. 7



LEGENDA:

1. ISTNIEJĄCY BUDYNEK SOŁTYSÓWKI
2. TEREN UTWARDZONY
3. ZIELEŃ URZĄDZONA
4. ISTNIEJĄC WJAZD NA DZIAŁKĘ
5. GRANICA DZIAŁKI
6. OGRODZENIE

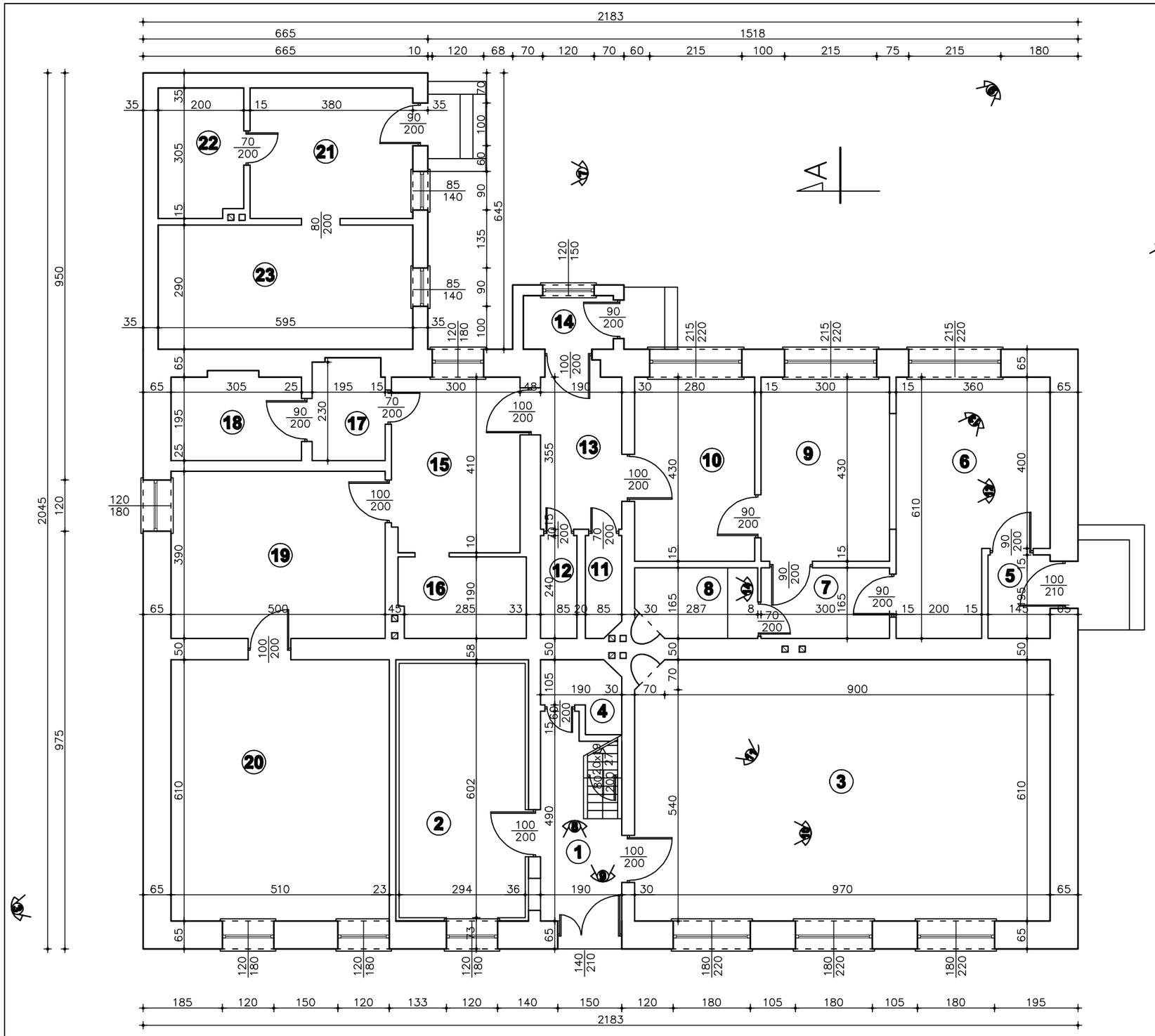
ISTNIEJĄCE PRZYŁĄCZA:

- przyłacze energii
- przyłacze wody
- przyłacze telekomunikacyjne

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI – BILANS TERENU

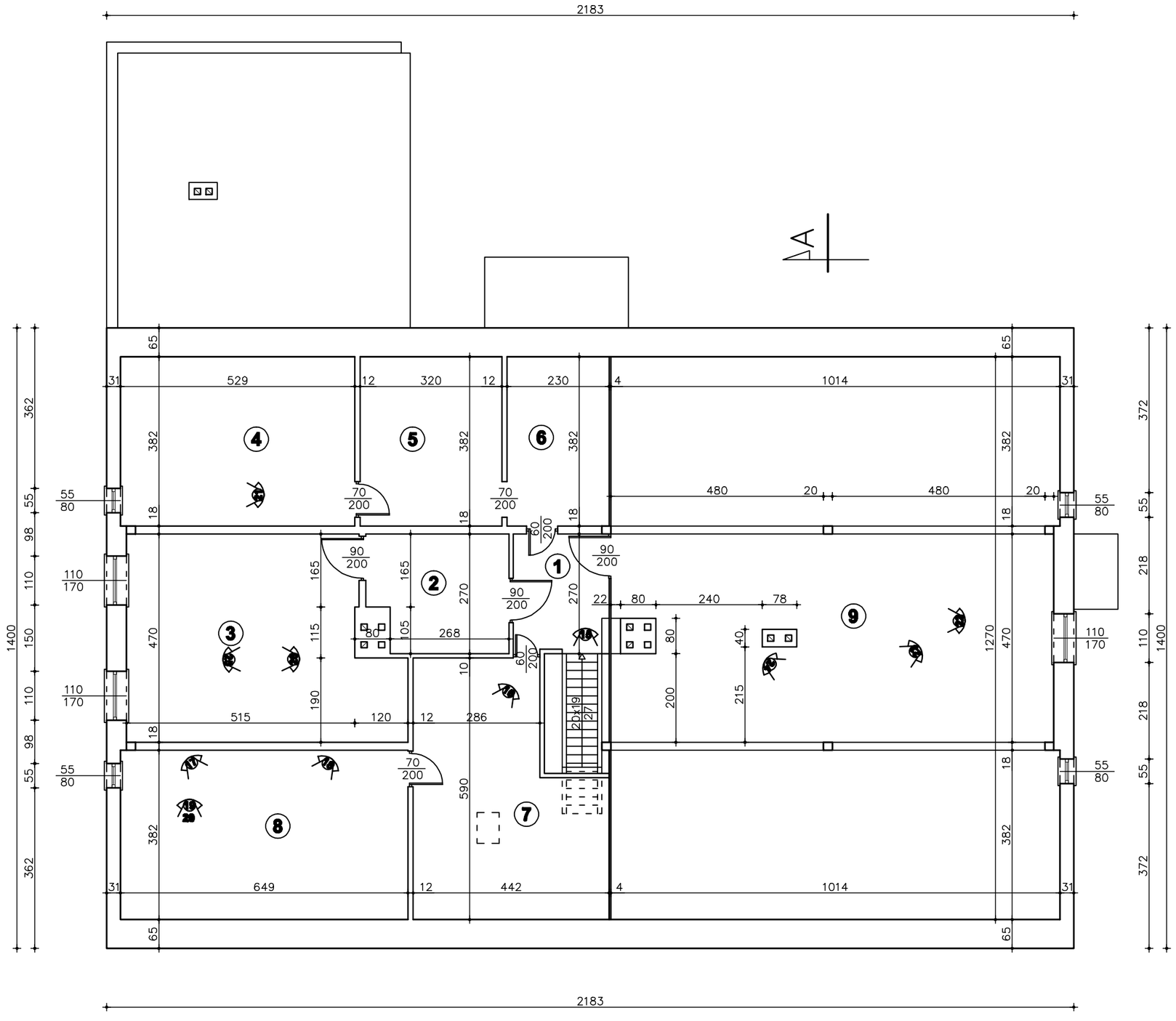
– POW. ZABUDOWY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI	– 352,40 m^2
– POW. UTWARDZONA	– 290,00 m^2
– ZIELEŃ URZĄDZONA	– 717,60 m^2
ŁĄCZNIE	–1360,00 m^2

Inwestor: ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40–190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala: 1:500
Nazwa obiektu: INWENTARYZACJA BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE	Nr rysunku 1
Przedmiot rysunku: ZAGOSPODAROWNIE TERENU	Data: 02.2008r.
Prpjektował:	Podpis:



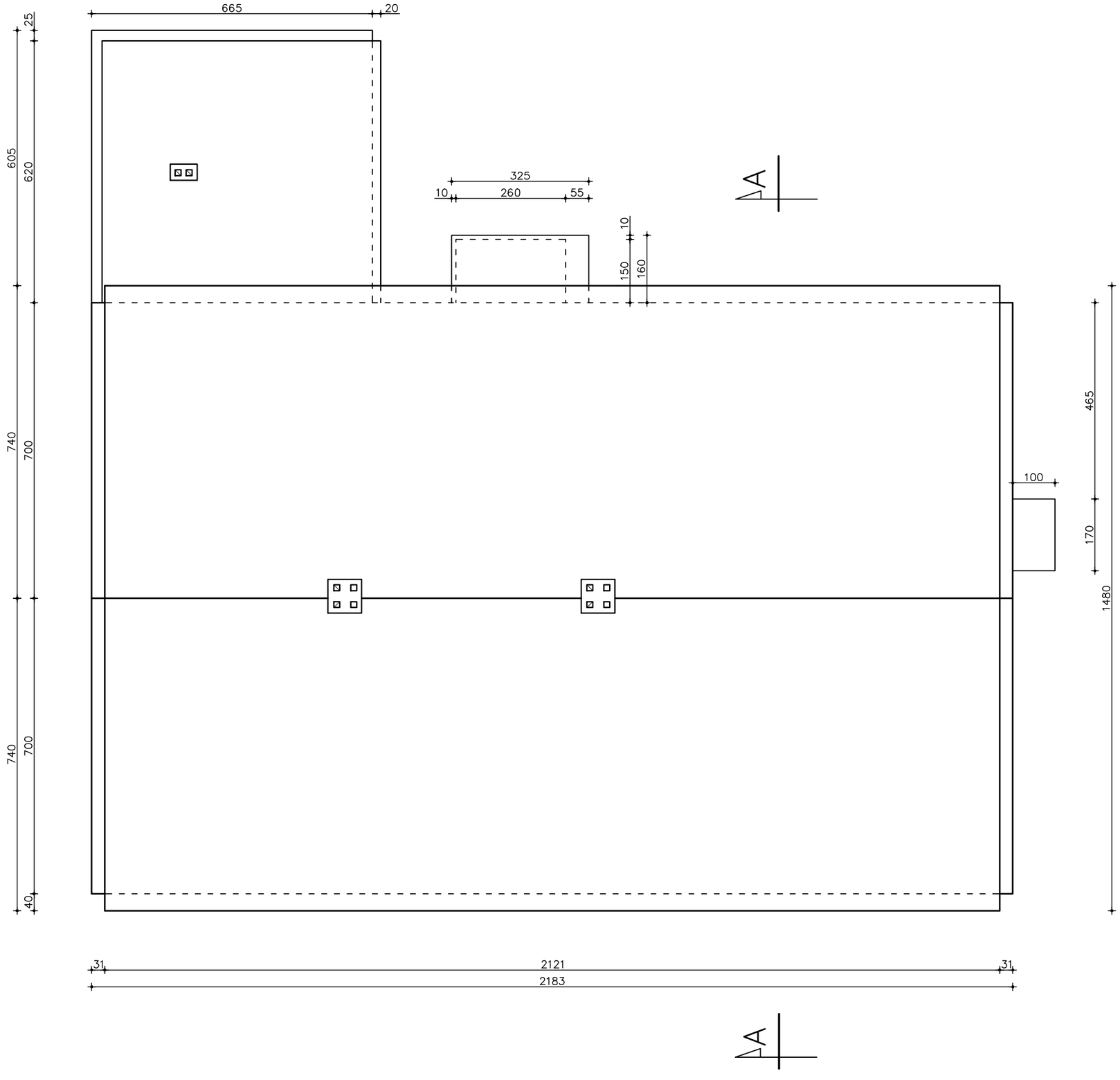
1– KOMUNIKACJA	–	7,80 m^2
2– BIURO SOŁTYSA	–	17,45 m^2
3– BIBLIOTEKA	–	58,90 m^2
4– WC	–	2,50 m^2
POCZTA		
5– WIATROŁAP	–	2,80 m^2
6– POCZTA	–	18,60 m^2
7– KOMUNIKACJA	–	4,95 m^2
8– SZATNIA	–	4,50 m^2
9– ZAPLECZE	–	12,90 m^2
10– ZAPLECZE	–	12,05 m^2
11– WC DAMSKIE	–	1,95 m^2
12– WC MĘSKIE	–	2,05 m^2
13– KOMUNIKACJA	–	6,75 m^2
14– WIATROAP	–	2,60 m^2
MIESZKANIE – I		
15– KUCHNIA	–	12,10 m^2
16– ŁAZIENKA	–	5,60 m^2
17– KOMÓRKA	–	4,00 m^2
18– KOMÓRKA	–	6,10 m^2
19– POKÓJ	–	19,50 m^2
20– POKÓJ	–	31,10 m^2
MIESZKANIE – II		
21– KUCHNIA	–	11,60 m^2
22– ŁAZIENKA	–	6,00 m^2
23– POKÓJ	–	17,25 m^2
RAZEM	–	269,05 m^2

Inwestor: ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 40–190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala:
Nazwa obiektu: INWENTARYZACJA BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE	Nr rysunku 2
Przedmiot rysunku: RZUT PRZYZIEMIA	Data: 02.2008r.
Prpjektował:	Podpis:

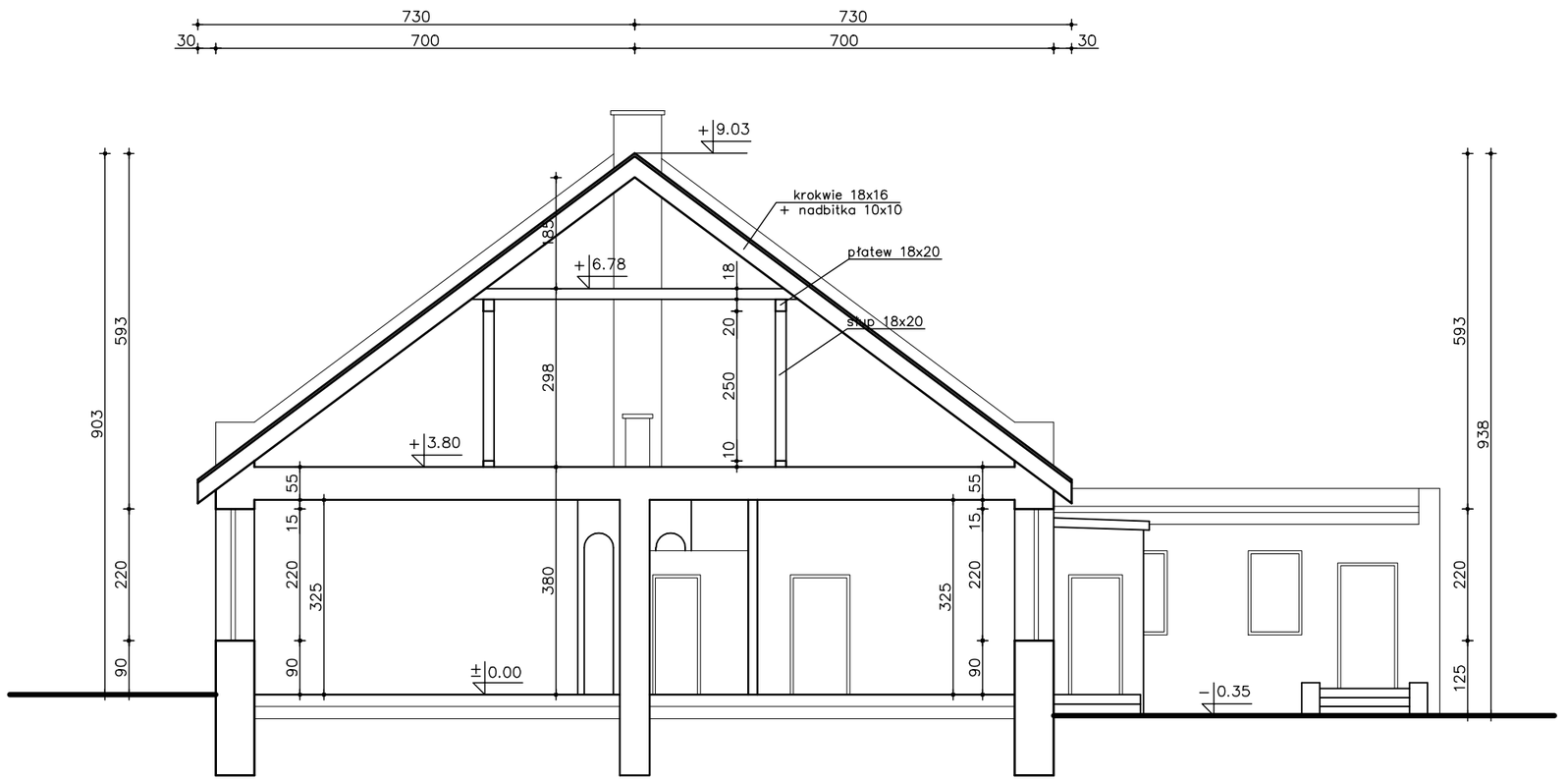


1– KOMUNIKACJA	–	5,80 m^2
2– P.POKÓJ	–	8,15 m^2
3– POKÓJ–BIURO	–	26,65 m^2
4– STRYCH	–	20,20 m^2
5– STRYCH	–	12,20 m^2
6– STRYCH	–	8,80 m^2
7– STRYCH	–	21,85 m^2
8– STRYCH	–	24,80 m^2
9– STRYCH	–	126,90 m^2
RAZEM	–	255,35 m^2

Inwestor: **ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2**	Skala:
Nazwa obiektu: **INWENTARYZACJA BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE**	Nr rysunku 3
Przedmiot rysunku: RZUT PODDASZA	Data: 02.2008r.
Prpjektował:	Podpis:

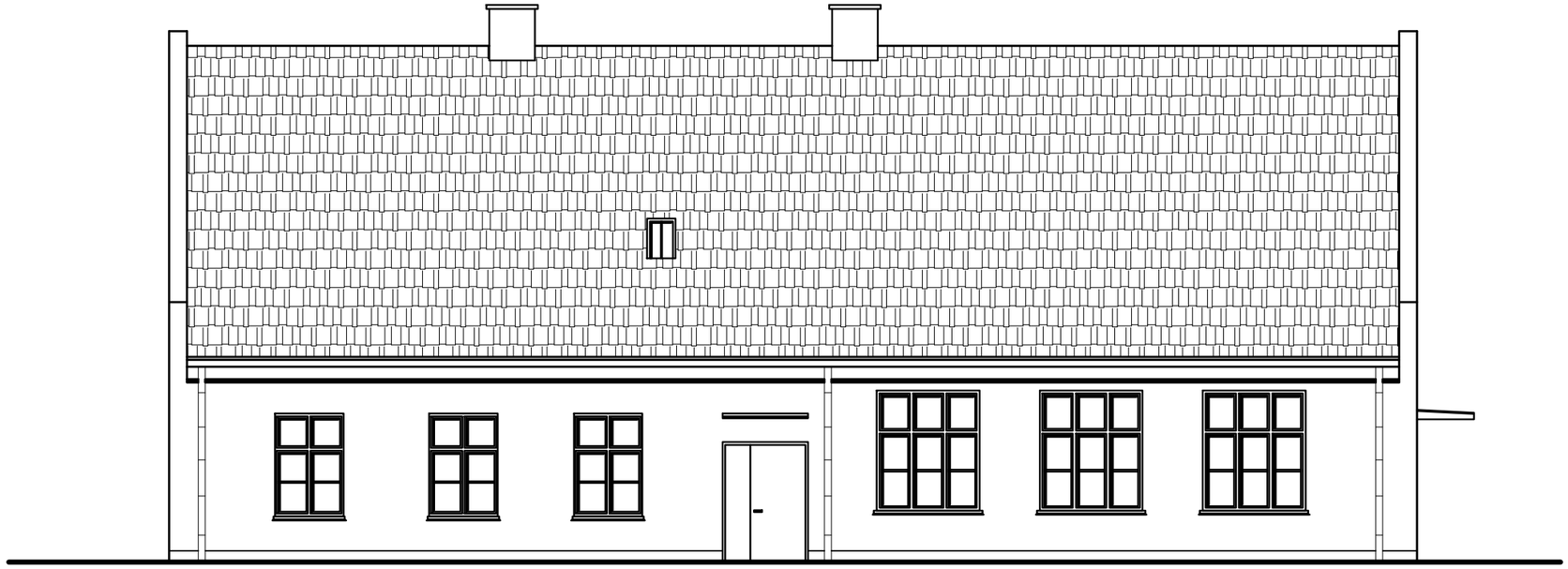


Inwestor: **ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2**	Skala:
Nazwa obiektu: **INWENTARYZACJA BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE**	Nr rysunku: 4
Przedmiot rysunku: RZUT DACHU	Data: 02.2008r.
Prpjektował:	Podpis:



Inwestor: **ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2**	Skala:
Nazwa obiektu: **INWENTARYZACJA BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE**	Nr rysunku: 5
Przedmiot rysunku: PRZEKRÓJ A–A	Data: 02.2008r.
Prpjektował:	Podpis:

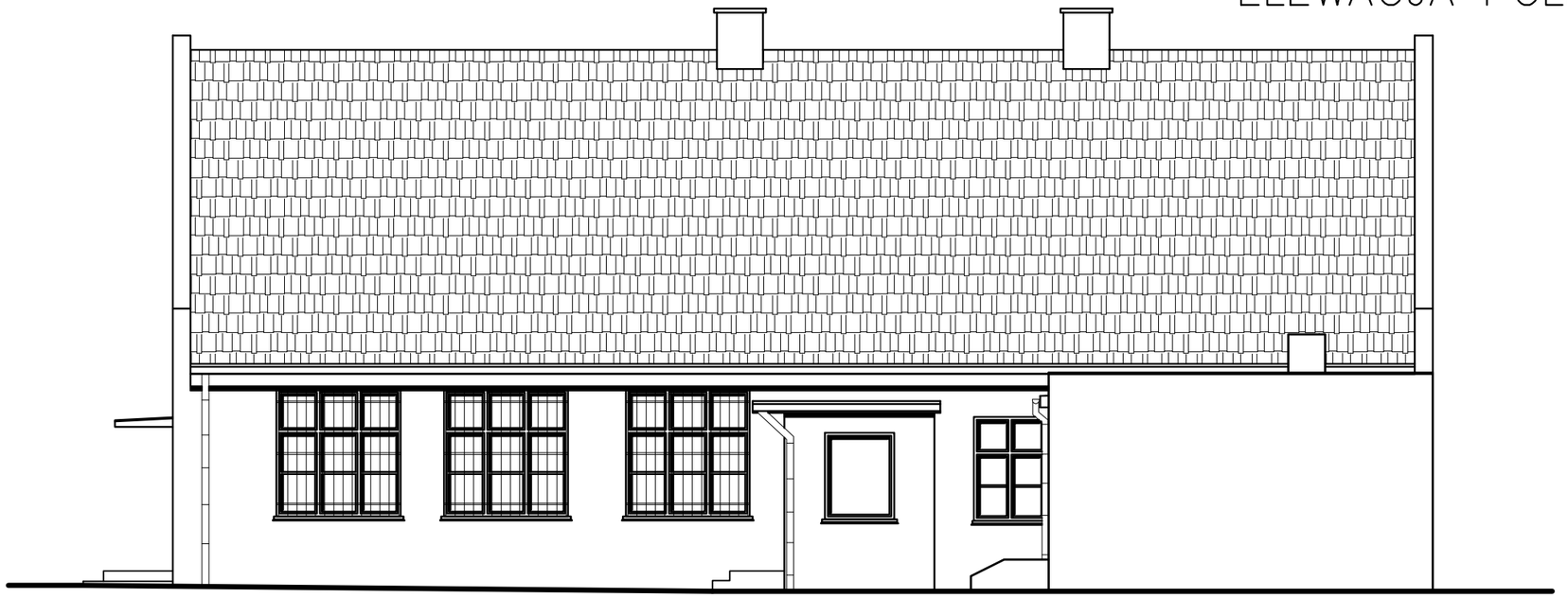
ELEWACJA POŁUDNIOWA



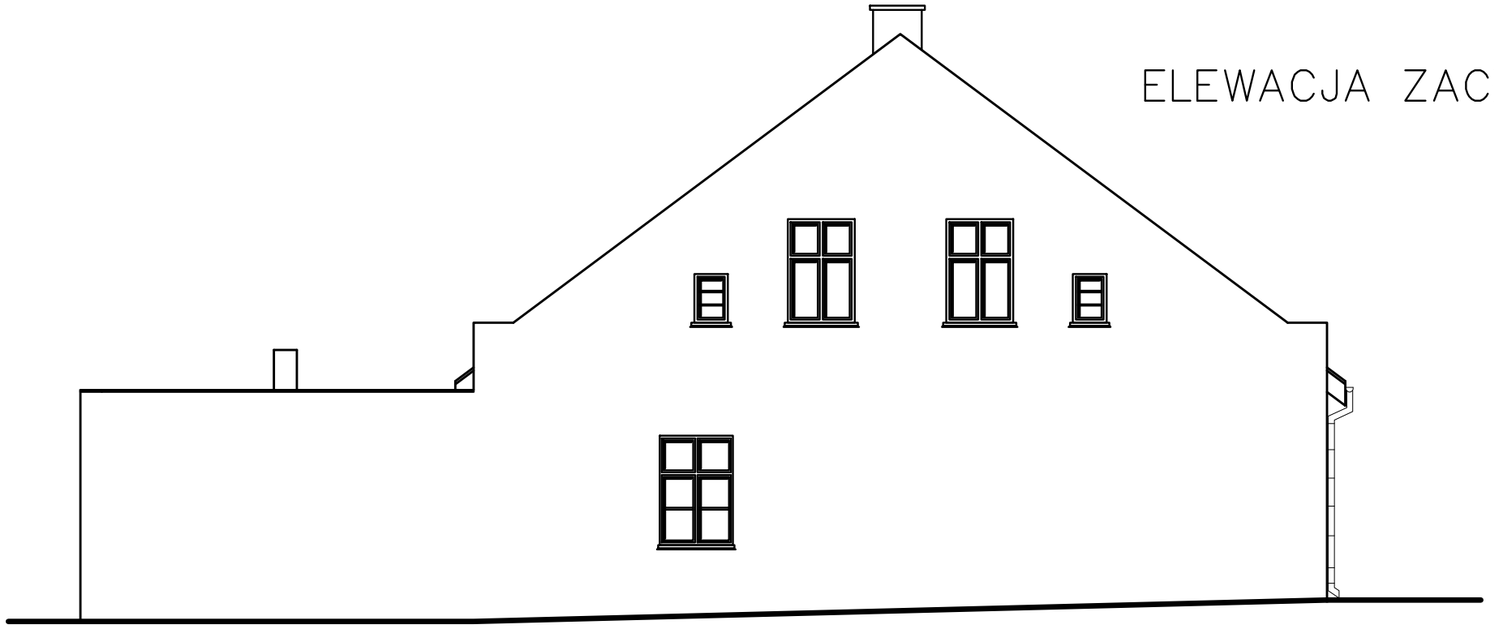
ELEWACJA WSCHODNIA

Inwestor: **ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43–190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2**	Skala:
Nazwa obiektu: **INWENTARYZACJA BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE**	Nr rysunku 6
Przedmiot rysunku: ELEWACJE	Data: 02.2008r.
Prpjektował:	Podpis:

ELEWACJA PÓŁNOCNA



ELEWACJA ZACHODNIA



Inwestor: **ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ** **43–190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2**	Skala:
Nazwa obiektu: **INWENTARYZACJA BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE**	Nr rysunku 7
Przedmiot rysunku: ELEWACJE	Data: 02.2008r.
Prpjektował:	Podpis:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

BUDYNKU „SOŁTYSÓWKI" –

REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU

NA DZIAŁCE NR 1732/219 W BUJAKOWIE k/MIKOŁOWA

PRZY ULICY KSIĘDZA F.GÓRKA 60

TOM X – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH

INWESTOR:

ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ W MIKOŁOWIE

ul. Kolejowa 2

43 – 190 MIKOŁÓW

Data : *lipiec 2008 r*

Projektował *: inż. Paweł Proksa*

Opracował : *Krzysztof Rybczyński*

Projekt wykonawczy

Obiekt : Budynek „ Sołtysówki ” – rekonstrukcja po wyburzeniu na działce nr 1732/219 przy ulicy księdza F. Górka 60 w Bujakowie

Temat : Przebudowa urządzeń teletechnicznych TELEKOMUNIKACJI POLSKIEJ

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp
   1.1. Przedmiot opracowania
   1.2. Inwestor
   1.3. Podstawa opracowania
   1.4. Zakres rzeczowy
   1.5. Uzgodnienia
2. Stan istniejący
3. Budowa kanalizacji kablowej
   3.1. Usytuowanie kanalizacji
   3.2. Roboty ziemne
   3.3. Skrzyżowania i zbliżenia
   3.4. Zestawienie projektowanej kanalizacji
   3.5. Zestawienie projektowanych studni kablowych
4. Przebudowa kabli miedzianych sieci miejscowej
   4.1 Przebudowa kabli miedzianych
   4.2 Wykaz kabli do budowy
5. Tereny zielone
6. BHP i ochrona zdrowia
7. Uwagi końcowe
   7.1 Wykaz Norm Zakładowych
   7.2 Inne dokumenty

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny
2. Schemat blokowy

ZAŁĄCZNIKI

1. Kserokopie uzgodnień
2. Kserokopie decyzji nadającej uprawnienia , zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania .

W ramach zadania inwestycyjnego „ **Budynek „ Sołtysówki ” – rekonstrukcja po wyburzeniu na działce nr 1732/219 przy ulicy księdza F. Górka 60 w Bujakowie ”** w celu likwidacji kolizji istniejących urządzeń telekomunikacyjnych z przedmiotowymi zamierzeniami zaprojektowano nowe trasy dla kolidujących sieci .

1.2. Inwestor

Inwestorem jest **Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie**
ul. Kolejowa 2
43-190 Mikołow

1.3. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania są :
- uzgodnienia branżowe
- materiały dostarczone przez zleceniodawcę
- uzgodnienia dokonane w trybie roboczym
- dokonane uzgodnienia z TP SA
- podkłady geodezyjne
- inwentaryzacja istniejącej sieci
- aktualne normy , wytyczne i przepisy , obowiązujące w zakresie opracowania

1.4. Zakres rzeczowy.

W zakres rzeczowy opracowania wchodzi
- budowa kanalizacji - 0,060 kmkan / 0,180 kmotw
- przebudowa kabli miedzianych sieci dostępowej - 0,400 kmkab / 41,00 kmpar

1.5. Uzgodnienia .

Pod względem technicznym budowę sieci uzgodniono z przyszłym użytkownikiem oraz Zespołem Uzgadniania Dokumentacji Projektowych w Tychach .

2. STAN ISTNIEJĄCY

W związku z projektowaną rekonstrukcją budynku „ Sołtysówki ”, istniejące urządzenia telekomunikacyjne kolidują z lokalizacją nowego obiektu .

3. BUDOWA KANALIZACJI KABLOWEJ

W celu likwidacji zaistniałych kolizji zostanie wybudowany nowy odcinek kanalizacji teletechnicznej , umożliwiający przebudowę szaf kablowych 4B oraz 4B1 wraz z kablami .
W tym celu kolizyjne odcinki należy przebudować , zachowując następującą kolejność robót :
- wybudować nowy odcinek kanalizacji
- wybudować nowe szafy kablowe
- wykonać przełożenie do nowego odcinka kanalizacji wstawek kablowych z wykonaniem połączeń do kabli istniejących w złączach równoległych

•zdemontować kolizyjne odcinki kabli telekomunikacyjnych i kanalizacji kablowej
Wytyczenie trasy powinno być dokonane na podstawie współrzędnych przez służby geodezyjne lub wykonawcę . Głębokość układania kanalizacji powinna być taka , aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu jezdni lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 m
Trasę projektowanej kanalizacji kablowej pokazano na planie sytuacyjnym (rys. nr 1) .
Zaprojektowano budowę nowego ciągu kanalizacji kablowej 3 – otworowej , pomiędzy studniami „ A ” – „ D ” . Studnię „ A ” należy nabudować na istniejącym ciągu kanalizacji teletechnicznej .
Kanalizację projektuje się z rur RPP 110/5 oraz RPP Ø 110 . Dla budowy kanalizacji stosować studnie wg normy ZN-95 TP S.A. – 023/T . Prace przy budowie kanalizacji należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy ZN-95 TPSA –012/T .Studnie zabezpieczyć przed erozją przez asfaltowanie . Pokrywy studni zabezpieczyć przed włamaniem przez zastosowanie pokryw antywłamaniowych PIOCH i zamka typowego dla TP S.A. – Pionu Technicznej Obsługi Klienta w Katowicach .
Dla dokonania dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych , należy wykonać przekopy kontrolne . Na terenie uzbrojonym wykopy dla ułożenia kanalizacji muszą być wykonane ręcznie pod nadzorem instytucji posiadających swoje ciągi instalacyjne w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń .

3.1. Usytuowanie kanalizacji .

Kanalizacja kablowa projektowana jest w terenie utwardzonym oraz w nie zadrzewionym pasie zieleni , równolegle do granicy działki od strony wschodniej . Studnie kablowe usytuowane są z zachowaniem wymaganej długości przelotów , odległości od budynków i elementów trwale związanych z gruntem .
Głębokość ułożenia kanalizacji jest taka , że najmniejsze przykrycie liczone od górnej powierzchni kanalizacji do poziomu nawierzchni wynosi 0,7 m oraz 1,0 m przy przejściach pod jezdniami i drogami.
Spadek kanalizacji w terenie poziomym wynosi 0,1 – 0,3 % w kierunku jednej ze studni .
Możliwe jest odchylenie osi kanalizacji dla ominięcia przeszkód terenowych lub wyprowadzenie z głębszych poziomów . W takim przypadku promień gięcia nie może być mniejszy od 0,6m .
Ciągi kanalizacji wprowadzane do studzienek powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła , a rury powinny być odpowiednio zabezpieczone i łączone zaprawą cementową na długości ok. 0,5 m od początku gardła .

3.2. Roboty ziemne .

Trasa kanalizacji w terenie wytyczona zostanie na podstawie map zasadniczych oraz dokonanych uzgodnień branżowych . Szczegółowe ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych powinny być dokonane na podstawie przekopów kontrolno – sprawdzających .
Głębokość wykopów dla projektowanej kanalizacji wynosi 0,8 do 0,9 m .
Szerokość wykopów zależna jest od ilości rur w warstwie i zamyka się w przedziale 0,5 – 0,7 m.
Po ułożeniu rur kanalizacji kablowej wykopy należy zasypać , zerwaną poprzednio nawierzchnię doprowadzić do stanu pierwotnego a trawniki i tereny zielone odtworzyć .

3.3. Skrzyżowania i zbliżenia .

Skrzyżowania kanalizacji kablowej z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane prostopadle z dopuszczalną odchyłką w przypadku przewodów uzbrojenia podziemnego do 30 °
Minimalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach mierzone od krawędzi kanalizacji

do innych urządzeń muszą być zgodne z normą ZN-95/TP S.A.-012/T .
Schemat rozwinięty kanalizacji kablowej pokazano na rys. nr 2 .
Przebudowę kanalizacji kablowej wykonać przed rozpoczęciem robót budowlanych związanych z głównym celem inwestycyjnym .

3.4. Zestawienie projektowanej kanalizacji .

Lp.	Wyszczególnienie	Długość [m]	Zakres [kmotw]
1.	Kanalizacja 3 -otworowa z rur RPP Ø 110	60	0,180
	Razem :	**60**	**0,180**

3.5. Zestawienie projektowanych studni kablowych .

Lp.	Wyszczególnienie	[szt]
1.	Studnia kablowa typu SKR-2	4
	Razem :	**4**

4. PRZEBUDOWA KABLI MIEDZIANYCH SIECI MIEJSCOWEJ

Dla zachowania ciągłości pracy urządzeń telekomunikacyjnych , kolizyjne odcinki należy przebudować w następującej kolejności :

- wybudować nowy odcinek linii kablowej
- wykonać przełączenia nowego odcinka linii złączami równoległymi do kabla istniejącego
- zdemontować kolizyjny odcinek linii kablowej

Promienie wygięcia kabli powinny być nie mniejsze od 10-krotnej średnicy kabla . Kable należy zaciągać do wybudowanej kanalizacji kablowej . Złącza kablowe należy wykonać w studniach zgodnie z niniejszym projektem . Do łączenia kabli należy stosować osłony termokurczliwe firmy RAYCHEM oraz łączniki żył typu 3M . W jednym otworze kanalizacji możliwe jest układanie więcej niż 1 kabla . Miejsca wprowadzeń kabli do rur powinny być uszczelnione .
Układanie kabli w studniach kablowych powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymogów :

- kable powinny być układane na wspornikach kablowych
- kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji , lecz przebiegać równolegle do siebie i do ścian bocznych studni
- kable nie powinny się krzyżować
- łuki kabli nie powinny być mniejsze niż 10-krotna ich średnica
- złącza kablowe powinny być usytuowane wzdłuż ścian bocznych i umocowane na wspornikach kablowych , zgodnie z BN-74/3233-19
- w studniach rozgałęźnych lub narożnych stosować zapasy 1,0 m

Po wykonaniu przebudowy wykonać należy pomiary końcowe w zakresie parametrów elektrycznych – zgodnie z obowiązującymi wymogami .
Przedstawioną do odbioru sieć kablową należy uznać za właściwą , o ile wszystkie wyniki pomiarów , badań i oględzin dały rezultat zgody z przepisami i normami w tym zakresie .
Przebiegi kabli pokazano na schemacie przebudowy kabli telekomunikacyjnych (rys. nr 2).

4.1. Przebudowa kabli miedzianych .

W celu likwidacji kolidującego odcinka kanalizacji oraz studni kablowych , należy dokonać przebudowy :

- kabli rozdzielczych KR typu XzTKMXpw 50x4x0,5
- kabli pośredniczących KP typu XzTKMXpw 50x4x0,5 oraz 100x4x0,5
- kabli magistralnych KM typu XzTKMXpw 50x4x0,5

4.2. Wykaz kabli do budowy .

Lp.	Typ i rodzaj kabla	Długość [m]	Zakres [kmpar]
1.	XzTKMXpw 50x4x0,5	390	39,00
2.	XzTKMXpw 100x4x0,5	10	2,00
Razem :		**400**	**41,00**

5. TERENY ZIELONE

W projekcie przebudowy kanalizacji teletechnicznej i kabli ziemnych nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów . Po wykonaniu robót ziemnych w pasach zieleni nawierzchnie trawiaste zostaną odtworzone . W wyniku robót objętych niniejszy projektem nie zostanie naruszona istniejąca infrastruktura zielona .

6. BHP I OCHRONA ZDROWIA

W ramach przebudowy sieci będą występować następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- roboty wykonywane w studniach kablowych
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych
- roboty wykonywane w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych

Dla w/w robót kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia , uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych .

7. UWAGI KOŃCOWE

Przebudowę kanalizacji kablowej należy wykonać przed rozpoczęciem robót związanych z budową projektowanego układu jezdnego . Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym Projektem , obowiązującymi warunkami i normami technicznymi oraz przepisami BHP i p.poż.
Miejsce pracy oznakować odpowiednimi znakami ostrzegawczymi .
Wszelkie koszty związane z budową i przebudowa sieci przedmiotowego opracowania ponosi inwestor .

Prace budowlano – montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2002-08-27 w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych , stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .
Do odbioru końcowego wykonawca przedłoży komisji odbiorczej uaktualnioną dokumentację wraz z protokołami pomiarów końcowych oraz przeprowadzoną powykonawczą inwentaryzacją geodezyjną , potwierdzoną uzupełnieniem zasobów Ośrodka Geodezji .

7.1. Wykaz Norm Zakładowych .

Budowę sieci rozdzielczej należy realizować przy zachowaniu niżej wymienionych Norm Zakładowych TP S.A. :

- ZN-96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego
- ZN-96/TPSA-012 Kanalizacja kablowa
- ZN-96/TPSA-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe
- ZN-96/TPSA-015 Rury polipropylenowe kanalizacji pierwotnej RPP
- ZN-96/TPSA-020 Złączki rur
- ZN-96/TPSA-021 Uszczelki końców rur
- ZN-96/TPSA-023 Studnie kablowe
- ZN-96/TPSA-022 Przywieszki identyfikacyjne
- ZN-96/TPSA-025 Taśmy ostrzegawczo – lokalizacyjne
- ZN-96/TPSA-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe . Linie kablowe o żyłach metalowych
- ZN-96/TPSA-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej , wypełnione
- ZN-96/TPSA-030 Łączniki żył
- ZN-96/TPSA-031 Osłony złączowe

7.2. Inne dokumenty .

ROZPORZĄDZENIE Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 31 października 2005 r)

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 z 1994 r z późniejszymi zmianami)

ZARZĄDZENIE Nr 17 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r w sprawie zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej

GOSPODARSTWO POMOCNICZE
przy STAROSTWIE MIKOŁOWSKIM w Mikołowie
Referat Obsługi Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej
43-190 Mikołów, ul. Żwirki i Wigury 4
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej
Poświadcza się zgodność niniejszej mapy z oryginałem przyjętym do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w dniu .....
..... i zaewidencjonowano pod nr sb.601.171
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych.
Mikołów, dnia 11.02.1994
podpis
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej
Reprodukowanie, rozpowszechnianie i przechowywanie w zbiorach innego niż wyżej wymieniony podmiotu zezwolenia organu, o którym mowa w art. 18 ust. 2 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163) z późniejszymi zmianami jest zabronione.
Mikołów, Nadbrzeżna
Mikołów, Nadbrzeżna
Mikołów, Nadbrzeżna

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

BUDYNKU „SOŁTYSÓWKI" –

REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU

NA DZIAŁCE NR 1732/219 W BUJAKOWIE k/MIKOŁOWA

PRZY ULICY KSIĘDZA F.GÓRKA 60

TOM XI – PROJEKT ORGANIZACJI PLACU BUDOWY ORAZ ZAPLECZA

INWESTOR:

ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ W MIKOŁOWIE

ul. Kolejowa 2

43 – 190 MIKOŁÓW

lipiec '2008r.

Spis zawartości dokumentacji:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

2. ZAKRES OPRACOWANIA

3. OPIS ORGANIZACJI PLACU BUDOWY

- 3.1. Wjazd na teren budowy
- 3.2. Drogi wewnętrzne
- 3.3. Ogrodzenie
- 3.4. Zaplecze budowy
- 3.5. Dostęp do energii elektrycznej
- 3.6. Dostęp do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
- 3.7. Składowanie
- 3.8. Zieleń

4. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

5. UWAGI KOŃCOWE

6. RYSUNEK PLANU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Projekt zagospodarowania terenu opracowany dla inwestycji pod nazwą „Budowa budynku „Sołtysówki" rekonstrukcja po wyburzeniu."

1.2. Mapa do celów projektowych.

1.3. Wizja lokalna w terenie.

1.4. Zlecenie Inwestora.

1.5. Uzgodnienia branżowe.

1.6. Przepisy prawa budowlanego.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie określa sposób organizacji placu budowy w związku z budową budynku Sołtysówki w Bujakowie, przy ul. Ks. F. Górka na działce nr 1732/219 oraz w związku z rozbiórką istniejącego obiektu Sołtysówki zlokalizowanego na działce inwestycyjnej.

3. OPIS ORGANIZACJI PLACU BUDOWY

3.1. Wjazd na teren budowy

Wjazd na teren budowy przewiduje się w miejscu istniejącego wjazdu na teren działki z ulicy Ks. F. Górka. Wjazd na teren budowy należy oznakować tablicą informacyjną w kolorze żółtym zgodnie ze stosownymi wymaganiami.

3.2. Drogi wewnętrzne

Na terenie budowy przewiduje się wykonanie dróg tymczasowych z płyt betonowych 1,5 x 3,0 m i placu manewrowego umożliwiającego zawracanie. Ze względu na niewielkie gabaryty działki inwestycyjnej ruch pojazdów w trakcie budowy winien być dobrze zorganizowany, a logistyka dostaw powinna być dostosowana do rzeczywistej przepustowości działki.

3.3. Ogrodzenie

Wokół budowy przewiduje się wykonanie ogrodzenia wys. 2,0 m z blachy na słupkach stalowych z bramą wjazdową.

Z uwagi na lokalizację budowy w ścisłym centrum miejscowości Bujaków, tuż obok kościoła ogrodzenie powinno być wykonane w sposób estetyczny.

3.4. Zaplecze budowy

Na terenie budowy przewiduje się lokalizację:

- Kontenera biurowego (nr 1) mieszczącego biuro kierownika budowy, a po godzinach pracy stanowiącego pomieszczenie stróża;
- Kontenera sanitarnego (nr 2) mieszczącego WC oraz umywalnię;
- Zespołu kontenerów (nr 3) mieszczących szatnie brudne i czyste oraz zaplecze socjalne.

3.5. Dostęp do energii elektrycznej

Zapewniony z istniejącego przyłącza energetycznego istniejącego w budynku. Możliwość i warunki techniczne wykorzystania przyłącza podczas budowy wykonawca winien uzgodnić z właścicielem sieci.

3.6. Dostęp do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

Zapewniony z istniejącego przyłącza wodociągowego istniejącego w budynku. Możliwość i warunki techniczne wykorzystania przyłącza podczas budowy wykonawca winien uzgodnić z właścicielem sieci.

3.7. Składowanie

Przewiduje się lokalizację placu tymczasowego składowania o powierzchni ok. 50,0 m2. Obok projektowanego zaplecza budowy przewiduje się lokalizacje betoniarki, silosu i składu kruszywa do produkcji chudego betonu.

3.8. Zieleń

Zieleń istniejącą na terenie działki nie kolidującą z nową zabudową zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający jej uszkodzenie podczas budowy.

4. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podczas rozbiórki budynku oraz budowy nowego obiektu należy stosować się do wytycznych zawartych w poszczególnych planach Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zamieszczonych w wybranych tomach dokumentacji projektowej.

5. UWAGI KOŃCOWE

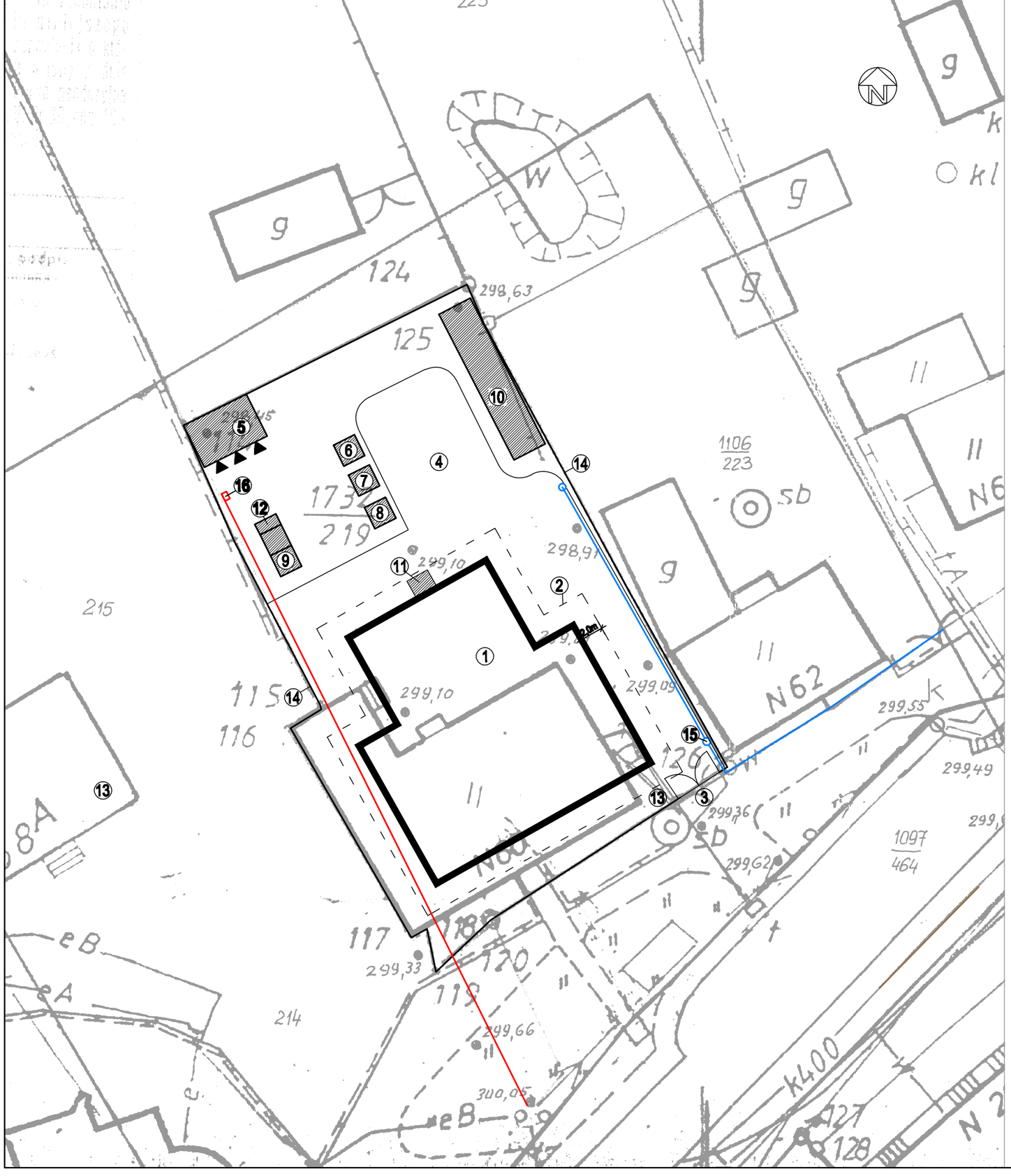
Przedmiotowy budynek należy zrealizować zgodnie z projektem, zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z wymogami prawa obowiązującymi w budownictwie w tym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków

technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75 Poz. 690 z późniejszymi zmianami – Dziennik Ustaw Nr 109 z 2004 r. Poz. 1156) z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz. 189) z zachowaniem warunków technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wszelkie prace budowlane i specjalistyczne powinny być wykonywane pod ścisłym nadzorem uprawnionych do wykonywania tych prac.

6. RYSUNEK PLANU

1. Projekt organizacji placu budowy - rys. nr 1



LEGENDA:

1. WZNOSZONY BUDYNEK
2. GRANICA STREFY PRACY BEZPOŚREDNIEJ
3. WJAZD NA TEREN BUDOWY
4. DROGI PRZEJAZDOWE ORAZ PLAC MANEWROWY
5. ZESPÓŁ KONTENERÓW
6. SKŁAD CEMENTU
7. BETONIARKA
8. SKŁAD MATERIAŁÓW SYPKICH
9. SKŁAD MATERIAŁÓW
10. SKŁAD STALI
11. WYCIĄG BUDOWLANY
12. SPRZĘT P.POŻ
13. LOKALIZACJA TABLIC INFORMACYJNYCH
14. OGRODZENIE W GRANICY DZIAŁKI
15. PUNKT CZERPANIA WODY DO MYCIA KÓŁ
16. PUNKT POBORU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ 43-190 MIKOŁÓW, ul.Kolejowa 2	Skala
Projekt	PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU SOŁTYSÓWKI W BUJAKOWIE - REKONSTRUKCJA PO WYBURZENIU	
Adres inwestycji	BUJAKÓW k/MIKOŁOWA, ul.Ks.F.Górka 60	Nr rysunku
Temat rysunku	PROJEKT ORGANIZACJI PLACU BUDOWY	1
Projektował	Data	Podpis
	07.2008r.	
Asystent projektanta: mgr inż. Joanna BURGHARDT		

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(STANDARDOWE)

BETONOWANIE

(Kod CPV 45262300-4)

BETONOWANIE KONSTRUKCJI

(Kod CPV 45262311-4)

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:
ST – Specyfikacja Techniczna
ITB – Instytut Techniki Budowlanej
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych. Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

– przygotowaniem mieszanki betonowej,
– wykonaniem rusztowań,
– wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
– układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
– pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4., a także podanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m^3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (np.

Beton klasy B30 przy R_b^G = 30 MPa).

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN 12300-3:2001.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych

Roboty betonowe i żelbetowe należy wykonać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne ich sporządzania podano w ST „Wymagania Ogólne" Kod CPV 45000000-7.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i skła-dowania podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Wszystkie materiały do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1. Cement – wymagania i badania

Do wykonania betonów klasy B30 i B40 powinien być stosowany cement portlandzki CEM I (bez dodatków), niskoalkaliczny, klasy 42,5 N spełniający wymagania PN-EN 197-1:2002. Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

– zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (C_3S) do 60%,
– zawartość alkaliów do 0,6%,
– zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9%,
– zawartość $C_4AF + 2 \times C_3A \leq 20\%$,
– zawartość glinianu trójwapniowego $C_3A \leq 7\%$.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

– oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1
– oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3
– oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3
– sprawdzenie zawartości grudek cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Wyniki badań powinny spełniać następujące wymagania:

– początek wiązania najwcześniej po upływie 60 minut

– koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.
– oznaczenie zmiany objętości: nie więcej niż 8 mm

Nie dopuszcza się występowania w cemencie portlandzkim normalnie i szybko twardniejącym, większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

– cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
– cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włazy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

– 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
– po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.2.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorod-nością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu oddzielnie składowane, na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny spełniać wymagania norm PN-EN 932 oraz PN-EN 933. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

– 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu betonowego,
– 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie pro-stopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymaga-nia dotyczące grysów granitowych i bazaltowych.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

– zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
– zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
– wskaźnik rozkruszenia:
  - dla grysów granitowych – do 16%,
  - dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,

– nasiąkliwość – do 1,2%,
– mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
– mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
– reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
– zawartość związków siarki – do 0,1%,
– zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
– zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzecznego lub kompozycja piasku rzecznego i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna się mieścić w granicach:
– do 0,25 mm – 14÷19%,
– do 0,50 mm – 33÷48%,
– do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:
– zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
– reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
– zawartość związków siarki – do 0,2%,
– zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
– zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
– w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom obejmującym:
– oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-EN 933-1:2000 lub PN-EN 933-2:1999,
– oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-EN 933-7:2000,
– oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanie-czyszczeń obcych,
– oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-EN 933-8:2001, PN-EN 933-9:2001 lub PN-EN 933-10:2002.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 932 i PN-EN 933 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN 932 i PN-EN 933, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-EN 1097-6:2002 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.2.3. Woda

Do przygotowania mieszanki betonowej i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008-1:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu". Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

– napowietrzającym,
– uplastyczniającym,
– przyśpieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

– napowietrzająco-uplastyczniających,
– przyśpieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budow-lanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.3. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych musi spełniać następujące wymagania:

– nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
– mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
– wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),
– wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

– z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
– za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

– 400 kg/m^3 – dla betonu klas B-25 i B-30,
– 450 kg/m^3 – dla betonu klas B-35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobowa nie niższa niż 10 st. C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_b^G.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN 206-1:2003 nie powinna przekraczać:

– wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
– wartości 3,5÷5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
– wartości 4,5÷6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

– metodą Ve-Be,
– metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określony-mi w normie PN-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

– ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
– ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-EN 206-1:2003) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.4. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót betonowych

Materiały i wyroby do robót betonowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

– są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
– są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
– spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
– producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.5. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót betonowych

Materiały i wyroby do robót betonowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5℃ a poni żej +35℃. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać

wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wy-magania ogólne", Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót betonowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Do wykonywania robót betonowych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

3.2.1. Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

3.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosować mieszarek wolnospadowych).

3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu zewnętrznego mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki"). Ilość „gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

3.2.4. Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

3.2.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łaty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne", Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport cementu i przechowywanie cementu – wg PN-EN 197-1:2002

- Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-EN 197-1:2002.
- Masa worka z cementem powinna wynosić 50±2 kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002.
- Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002.

- Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002.

4.3. Magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

4.4.1. Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego.

Masę betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („gruszkami"). Ilość gruszek należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

4.4.2. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca, układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

– 90 minut przy temperaturze otoczenia +15℃
– 70 minut przy temperaturze otoczenia +20℃
– 30 minut przy temperaturze otoczenia +30℃

4.5. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi

Dopuszcza się transportowanie przenośnikami taśmowymi przy zachowaniu następujących warunków:

– masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej
– szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s
– kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół
– przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne", Kod CPV 45000000-7, pkt 5. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe oraz projekty deskowań i rusztowań.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

– wybór składników betonu,
– opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,

– sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
– sposób transportu mieszanki betonowej,
– kolejność i sposób betonowania,
– wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
– sposób pielęgnacji betonu,
– warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
– zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

– prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
– prawidłowość wykonania zbrojenia,
– zgodność rzędnych z projektem,
– czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
– przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
– prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
– prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
– gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.3. Wytwarzanie, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

– ±2% – przy dozowaniu cementu i wody,
– ±3% – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

– w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
– przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
– przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

– wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
– podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
– podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
– kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
– belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
– czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
– zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliwa cementowego oraz zwilżenie wodą.
Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20 st. C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5 st. C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane

na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do –5 st. C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20 st. C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35 st. C.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy wówczas zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.5. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5 st. C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15 st. C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008-1:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

– wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,

– pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,

– wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.7. Rusztowania

Rusztowania należy wykonać na podstawie projektu technologicznego opracowanego przez Wykonawcę w ramach ceny kontraktowej i uzgodnionej z Inspektorem nadzoru. Rusztowania mogą być wykonane z elementów drewnianych lub stalowych.

Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo konstrukcji.

Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać „podniesienie wykonawcze” związane za strzałką konstrukcji oraz ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru układanego betonu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru do akceptacji szczegółowe rysunki robocze rusztowań.

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości wymaganej przez PN-B-06251. Rusztowanie należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Terminy rozdeskowania konstrukcji

należy ustalić według PN-B-06251.

5.8. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

– szybkość betonowania,
– sposób zagęszczania,
– obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

– zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
– zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
– zapewniać odpowiednią szczelność,
– zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
– wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 6.

6.2. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

– 1 próbka na 100 zarobów,
– 1 próbka na 50 m^3 betonu,
– 3 próbki na dobę,
– 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej

klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyśpieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206-1:2003.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

– badanie składników betonu,
– badanie mieszanki betonowej,
– badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-EN 206-1:2003:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
SKŁADNIKI BETONU	1) Badanie cementu – czasu wiązania – stałość objętości – obecności grudek – wytrzymałości	PN-EN 196-3:2006 j.w. PN-EN 196-6:1997 PN-EN 196-1:2006	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa – składu ziarnowego – kształtu ziaren – zawartości pyłów – zawartości zanieczyszczeń – wilgotności	PN-EN 933-1:2000 PN-EN 933-3:1999 PN-EN 933-9:2001 PN-EN 933-7:2000 PN-EN 1097-6:2002	j.w.
	3) Badanie wody	PN-EN 1008-1:2004	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia
	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-EN 480 i Aprobata Techniczna	
MIESZANKA BETONOWA	Urabialność	PN-EN 206-1:2003	Przy rozpoczęciu robót
	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
BETON	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
	2) Wytrzymałość na ściskanie – badania nieniszczące	PN-B-06261	W przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	PN-EN 206-1:2003	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m^3 betonu
	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

6.3. Kontrola deskowań i rusztowań

Badania elementów rusztowań należy przeprowadzić w zależności od użytego materiału zgodnie z:

– PN-M-47900-2:1996 w przypadku elementów stalowych,

– PN-B-03163:1998 w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde deskowanie powinno być odebrane. Przedmiotem sprawdzenia w czasie odbioru powinny być:

– klasy drewna i jego wady (sęki)

– szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych

– poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu.

Dopuszcza się następujące odchyłki deskowań w stosunku do wielkości założonych w projekcie technologicznym deskowań:

a) rozstaw żeber ± 0,5%, lecz nie więcej niż o 2 cm,
b) odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
c) różnice w grubości desek ± 0,2 cm,
d) odchylenie ścian od pionu o ± 0,2%, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
e) wybrzuszenie powierzchni o ± 0,2 cm, na odcinku 3 m,
f) odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowań (przekrojów betonowych):
   – 0,2% wysokości, lecz nie więcej niż – 0,5 cm,
   – + 0,5% wysokości, lecz nie więcej niż + 2 cm,
   – - 0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż + 0,5 cm.

W każdym rusztowaniu w czasie odbioru należy sprawdzić:

– rodzaj materiału (klasę drewna – nie należy stosować do rusztowań klasy niższej niż K27),
– łączniki i złącza,
– poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzie dolne,
– efektywność stężeń,
– przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże.

Rusztowania i deskowania powinny być przedmiotem bieżącej kontroli geodezyjnej podczas ich budowy, w czasie betonowania oraz demontażu (sprawdzenie wpływu zdjęcia rusztowań i deskowań na odkształcenia konstrukcji nośnej).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót betonowych

Objętość konstrukcji betonowej lub żelbetowej oblicza sić w m3 (metr sześcienny). Do obliczenia ilości przedmiarowej lub obmiarowej przyjmuje się wymiary według dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm2.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że roboty betoniarskie zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową).

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takim przypadku należy ustalić zakres prac koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy przedstawić je do ponownego odbioru.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

– dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
– szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
– dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
– protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
– wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej robót betoniarskich (szczegółowej), opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

Konstrukcje betonowe i żelbetowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny konstrukcje nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

– jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć nieprawidłowości wykonania konstrukcji w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
– jeżeli odchylenia od wymagń nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości konstrukcji zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych.
– w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonany element konstrukcyjny, wykonać go ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

– ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
– ocenę wyników badań,
– wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu konstrukcji betonowej lub żelbetowej po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej konstrukcji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)".

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej; negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach betoniarskich.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne", Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót betoniarskich może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonywanego i odebranego zakresu robót betoniarskich stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

– określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
– ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania 1 m3 konstrukcji betonowych lub żelbetowych lub kwoty ryczałtowe uwzględniają:

– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu,
– montaż rusztowań z pomostami i deskowań,
– przygotowanie mieszanki betonowej wraz z wbudowaniem w konstrukcję oraz z zagęszczeniem i pielęgnacją,
– wykonanie przerw dylatacyjnych,
– wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,

– demontaż deskowań, rusztowań i pomostów wraz z ich oczyszczeniem,
– oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością wykonawcy, materiałów rozbiórkowych i urządzeń,
– wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych,
– koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Cena jednostkowa i kwota ryczałtowa nie obejmuje podatku VAT.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 196-1:2006

Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.

2. PN-EN 196-2:2006

Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu.

3. PN-EN 196-3:2006

Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.

4. PN-EN 196-6:1997

Metody badania cementu. Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.

5. PN-EN 197-1:2002

Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.

6. PN-EN 197-1:2002/A1:2005

– jw. –

7. PN-EN 197-2:2002

Cement. Część 2: Ocena zgodności.

8. PN-EN 932-1:1999

Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 1: Metody pobierania próbek.

9. PN-EN 932-2:2001

Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 2: Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych.

10. PN-EN 932-3:1999

Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 3: Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.

11. PN-EN 932-3:1999/A1:2004

– jw. –

12. PN-EN 932-5:2001

Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie.

13. PN-EN 932-6:2002

Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności.

14. PN-EN 933-1:2000

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewowa.

15. PN-EN 933-1:2000/A1:2006

– jw. –

16. PN-EN 933-2:1999

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 2: Oznaczenie składu ziarnowego – Nominalne wymiary otworów sit ba-dawczych.

17. PN-EN 933-3:1999

Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 3: Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.

18. PN-EN 933-3:1999/A1:2004

– jw. –

19. PN-EN 933-4:2001

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu.

20. PN-EN 933-5:2000

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczenie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.

21. PN-EN 933-5:2000/A1:2005

– jw. –

22. PN-EN 933-6:2002

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszyw.

23. PN-EN 933-6:2002/AC:2004

– jw. –

24. PN-EN 933-7:2000

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 7: Ozna-czenie zawartości muszli – Zawartość procentowa muszli w kru-szywach grubych.

25. PN-EN 933-8:2001

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie wskaźnika piaskowego.

26. PN-EN 933-9:2001

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie błękitem metylenowym.

27. PN-EN 933-10:2002

Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza).

28. PN-EN 1097-3:2000

Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 3: Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.

29. PN-EN 1097-6:2002

Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.

30. PN-EN 1097-6:2002/AC:2004

– jw. –

31. PN-EN 1097-6:2002/Ap1:2005

– jw. –

32. PN-EN 1097-6:2002/A1:2006

– jw. –

33. PN-EN 12620:2004

Kruszywa do betonu.

34. PN-EN 12620:2004/AC:2004

– jw. –

35. PN-EN 934-2:2002

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.

36. PN-EN 934-2:2002/A1:2005

– jw. –

37. PN-EN 934-2:2002/A2:2006

– jw. –

38. PN-EN 480-1:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.

39. PN-EN 480-1:2006(u)

– jw. –

40. PN-EN 480-2:2006

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 2: Oznaczanie czasu wiązania.

41. PN-EN 480-4:2006(u)

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 4: Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.

42. PN-EN 480-5:2006(u)

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 5: Oznaczanie absorpcji kapilarnej.

43. PN-EN 480-6:2006(u)

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 6: Analiza w podczerwieni.

44. PN-EN 480-8:1999

Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Metody badań. Część 8: Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.

45. PN-EN 480-10:1999

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.

46. PN-EN 480-12:2006(u)

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 12: Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.

47. PN-EN 1008-1:2004

Woda zarobowa do betonu. Część 1: Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do beto-nu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

48. PN-EN 206-1:2003

Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

49. PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004

– jw. –

50. PN-EN 206-1:2003/A1:2005

– jw. –

51. PN-EN 206-1:2003/A2:2006

– jw. –

52. PN-EN 12504-1:2001

Badanie betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.

53. PN-EN 12504-2:2002

Badanie betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące – Oznaczanie liczby odbicia.

54. PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004

– jw. –

55. PN-EN 12504-3:2006

Badanie betonu w konstrukcjach. Część 3: Oznaczanie siły wyrywającej.

56. PN-EN 12504-4:2005

Badanie betonu w konstrukcjach. Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.

57. PN-B-06251

Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. (*Norma wycofana bez zastąpienia*)

58. PN-75/D-96000

Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

59. PN-72/D-96002

Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

60. PN-92/D-95017

Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.

61. PN-87/N-02251

Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.

62. PN-N-02211:2000

Geodezyjne wyznaczenie przemieszczeń. Terminologia podsta-wowa.

63. PN-M-47900-1:1996

Rusztowania stojące metalowe robocze. Część 1: Określenia, podział i główne parametry.

64. PN-M-47900-2:1996

Rusztowania stojące metalowe robocze. Część 2: Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.

65. PN-M-47900-3:1996

Rusztowania stojące metalowe robocze. Część 3: Rusztowania ramowe.

66. PN-EN 74-1:2006(u)

Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 1: Złącza do rur – Wymagania i metody badań.

67. PN-B-03163-1:1998

Konstrukcje drewniane. Rusztowania – Terminologia.

68. PN-B-03163-2:1998

Konstrukcje drewniane. Rusztowania – Wymagania.

69. PN-B-03163-3:1998

Konstrukcje drewniane. Rusztowania – Badania.

70. PN-ISO-9000

(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

10.2. Ustawy

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
– Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia, instrukcje i inne dokumenty

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
– Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja – 2005 rok.
– Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych, wydanie ITB nr 240/82.
– Instrukcja zabezpieczenia przed korozją alkaliczną betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, wydanie ITB nr 306/91.
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, wydanie Arkady – 1990 rok.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

(STANDARDOWE)

Kod 45262300 – BETONOWANIE

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod 45262310

ZBROJENIE

(Przygotowanie i montaż zbrojenia)

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
1.1. Przedmiot ST 3
1.2. Zakres stosowania ST 3
1.3. Zakres robót objętych ST 3
1.4. Określenia podstawowe 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 5
4. TRANSPORT 5
5. WYKONANIE ROBÓT 5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 7
7. OBMIAR ROBÓT 8
8. ODBIÓR ROBÓT 8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 9

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60.

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji budynków oraz obiektów budownictwa inżynieryjnego.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

– przygotowaniem zbrojenia,

– montażem zbrojenia,

– kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, podpór, murów, konstrukcje szkieletowe, płyty, belki, podciągi, gzymsy oraz konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne".

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężajace – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 2.

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIIIN, gatunku RB500 W/BSt500S-O.T.B. oraz stal klasy AI, gatunku St3SX-b.

2.1.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BSt500S-Q.T.B. (Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2001-04-1115) o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 8÷10
- granica plastyczności R_e (min) w MPa 500
- wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa 550
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 490
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa 375
- wydłużenie (min) w % 10
- zginanie do kąta 60° brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2-b wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 6÷32
- granica plastyczności R_e (min) w MPa 355
- wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa 490
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 355
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa 295
- wydłużenie (min) w % 20
- zginanie do kąta 60° brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunkuSt3SX-b wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 5,5÷40
- granica plastyczności R_e (min) w MPa 240
- wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa 370
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 240
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa 200
- wydłużenie (min) w % 24
- zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 5,5÷40
- granica plastyczności R_e (min) w MPa 220
- wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa 310
- wydłużenie (min) w % 22
- zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączu.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

2.1.3. **Wymagania przy odbiorze**

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,

– wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
– masa partii,
– rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

– znak wytwórcy,
– średnica nominalna,
– znak stali,
– numer wytopu lub numer partii,
– znak obróbki cieplnej.

2.2. **Drut montażowy**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.3. **Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. **TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 4.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. **WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.1. **Organizacja robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.2. **Przygotowanie zbrojenia**

5.2.1. **Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia** powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042 , a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2.2. **Czyszczenie prętów**

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.3. **Prostowanie prętów**

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

5.2.4. **Cięcie prętów zbrojeniowych**

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.5. **Odgięcia prętów, haki**

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. **Montaż zbrojenia**

5.3.1. **Wymagania ogólne**

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania

jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. **Montowanie zbrojenia**

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 m, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 6.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

– sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
– sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
– sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
– sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
– próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
– próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

– otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
– rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
– odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ±10 mm,
– długość pręta między odgięciami: ±10 mm,
– miejscowe wykrzywienie: ±5 mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: ±1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

– dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
– liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
– różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ±0,5 cm,
– różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ±2 cm.

7. **OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 7.

7.1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 8.

8.1. **Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

8.2. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

8.2.1. **Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

– pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,

– inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

8.2.2. **Zakres robót**

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

8.3. **Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

– zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,

– zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,

– rozstawu strzemion,

– prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,

– zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 8.

9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 9.

9.1. **Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk" lub „na zakład",
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

10. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. **Normy**

PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
IDT-ISO 6935-1:1991	
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu.
IDT-ISO 6935-2:1991	Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania
Poprawki PN-ISO 6935-2/	
/AK:1998/Ap1:1999	
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
Poprawki: 1. BI 4/91 poz. 27	
2. BI 8/92 poz. 38	
Zmiany 1. BI 4/84 poz. 17	
PN-S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania.
PN-EN 10002-1 + AC1:1998	Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

10.2. **Inne dokumenty i instrukcje**

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Budynek „Sołtysówki”
Rekonstrukcja po wyburzeniu
Bujaków k/Mikołowa ul. Ks. F. Górka 60

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót:

Instalacja wewnętrzna wod.-kan., c.o. i kotłownia

Przyłącze wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, zewnętrzna instalacja odwadniająca

Data opracowania: lipiec 2008 r.

Wykaz specyfikacji:

1. Specyfikacja techniczna ST 01 – wymagania ogólne
2. Specyfikacja techniczna ST 02 – instalacja wodociągowa
3. Specyfikacja techniczna ST 03 – instalacja kanalizacyjna
4. Specyfikacja techniczna ST 04 – instalacja c.o.
5. Specyfikacje techniczne ST 05 – izolacja rurociągów
6. Specyfikacja techniczna ST 06 – instalacja wentylacji
7. Specyfikacja techniczna ST 07 – przyłącze wody
8. Specyfikacja techniczna ST 08 – instalacja odwodnienia wód deszczowych, przyłącze kanalizacji deszczowej, przykanalik kanalizacji sanitarnej i osadnik bezodpływowy trzykomorowy.

1. Specyfikacje techniczne ST 01 – wymagania ogólne

1.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekonstrukcją budynku „Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul. ks. F. Górka 60.

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami „Wytycznych zlecania robót, usług i dostaw w drodze przetargu" i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

1.3. Definicje i pojęcia podstawowe:

Budynek - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć :

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami

Budowa - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiącą odrębną całość technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno użytkowych.

Część obiektu lub etapu wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełnienia przewidywanych funkcji techniczno- użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji

Urządzenie budowlane - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki

Terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń , w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

Inwestor – osoba reprezentująca interesy Zamawiającego przedsięwzięcia, akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca ewentualnie korygująca je.

Inspektor nadzoru - upoważniony przedstawiciel osoby podejmującej decyzje w imieniu Inwestora

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej**.**

Użytkownik – osoby lub instytucja pełniąca funkcje eksploatacyjne w obiekcie lub jego części na podstawie upoważnienia Inwestora.

Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowego zadania budowlanego.

Dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć: projekt budowlany, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki, opisy służące realizacji obiektu, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

Dokumentacja projektowa – zestaw rysunków z opisami ilustrujący przedmiot inwestycji związanej z przebudową węzła sanitarnego.

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót - zbiór specyfikacji zawartych w niniejszym tomie

SST – szczegółowa specyfikacja techniczna

Dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót

Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności , wytworzony w celu wbudowania , wmontowania , zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym , wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralna całość użytkową

Wymagania dostawcy, wymagania producenta, wymogi technologiczne - należy przez to rozumieć ustalenia podane przez producenta lub dostawcy materiału, co do sposobu wbudowania materiału, połączenia z innymi elementami, zasad wykonywania, receptur, robót przygotowawczych i materiałów zastosowanych w elementach sąsiednich.

Aprobata techniczna - dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełnić wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami lub specyfikacjami technicznymi.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określoną normą.

Norma – dokument przyjęty na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający – do powszechnego i wielokrotnego stosowania – zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie.

Odbiór częściowy – odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji , które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia.

Odbiór końcowy – odbiór powykonawczy obiektu budowlanego podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz polskimi normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji, szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.

Przyjęte oznaczenia i skróty

PN - Polska Norma
PN-EN - Polska Norma przenosząca europejskie normy zharmonizowane z dyrektywą 89/106/EWG
BN - Branżowa Norma
ST - Specyfikacje Techniczne
SST - Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i kompletność wykonania robót oraz za ich zgodność ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót, Dokumentacją Projektową, poleceniami w toku realizacji inwestycji.

Wykonawca w ramach wykonywanych robót będzie wykonywać we własnym zakresie niezbędne roboty pomocnicze (np. rusztowania, zabezpieczenia itp.), jeżeli będzie to konieczne z punktu widzenia technologii robót, bezpieczeństwa lub innych obiektywnych względów. Koszty tych prac muszą być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca musi posiadać doświadczenie w realizacji obiektów o podobnym stopniu złożoności i kubaturze.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za regulację instalacji. Uszkodzone lub zniszczone instalacje Wykonawca odtworzy i odbuduje na swój koszt.

1.5. Wymagania odnośnie odbioru formalno-prawnego i dopuszczenia do użytkowania.

Czynności związane z odbiorem formalno-prawnym obiektu i dopuszczeniem do użytkowania stanowią część integralną obowiązków Wykonawcy. W toku wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany dbać o zastosowanie takich materiałów i rozwiązań, które nie spowodują odmowy odbioru przez właściwe instytucje. W przypadku zaleceń kwestionujących wykonane roboty lub zastosowane materiały, Wykonawca usunie usterki na swój koszt.

1.6. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi Dokumentacją Budowy

1.7. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki, opisy, obliczenia i dokumenty zawarte w opracowaniu firmy „NIERUCHOMOŚCI Szafron Szendzielorz”.

Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej. Koszty dokumentacji powykonawczej w całości obciążają Wykonawcę wygrywającego przetarg i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca jest zobowiązany do dokonania przed złożeniem oferty analizy dokumentacji projektowej i specyfikacji wykonania i odbioru robót pod kątem kompletności z punktu widzenia swoich wymagań organizacyjno-technicznych. Jeżeli w ocenie Wykonawcy przyjęta przez Wykonawcę organizacja procesu realizacyjnego wymaga rysunków warsztatowych, uszczegółowień i detali, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania tych rysunków we własnym zakresie, a koszty z tym związane powinien uwzględnić w Cenie Kontraktowej. Rysunki te przed włączeniem do dokumentacji budowy powinny uzyskać zatwierdzenie Inwestora.

Jeżeli zabudowane w ramach zlecenia elementy wymagać będą dodatkowych prac nie wynikających z dokumentacji projektowej, Wykonawca wykona te prace na własny koszt po uzyskaniu akceptacji Inwestora. Wykonawca odpowiada za uwzględnienie kosztów z tym związanych w cenie kontraktowej.

1.8. Rozwiązania zamienne.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem rozwiązań zamiennych (materiałowych, technologicznych, dostaw, wyposażenia, urządzeń, elementów funkcjonalnych) Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych rozwiązań, w tym rysunki, źródła pozyskania, charakterystyki techniczne, wymagania dostawców i producentów, odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zaakceptowane zamienne rozwiązania staje się elementem dokumentacji budowy.

1.9. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Koszty ww. planu

i jego uzgodnienia w całości obciążają Wykonawcę wygrywającego przetarg. Wykonawca przedłoży ww. plan Inwestorowi do zatwierdzenia

Koszty ww. dokumentacji Wykonawca uwzględni w Cenie Przetargowej.

1.10. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami wykonania i odbioru robót

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część dokumentacji budowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1) Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,

2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach wykonania i odbioru robót będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacjami wykonania i odbioru robót i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.11. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do:

- utrzymania ruchu publicznego w rejonie terenu budowy,
- zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.
- Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.12. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wpływ na:

- Lokalizację magazynów i składowisk.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a). zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
b). zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
c). możliwością powstania pożaru.

1.13. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach, Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.14. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający Materiały użyte do wykonania zadania muszą posiadać atesty, certyfikaty.

1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

1.16. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.17. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien wznowić utrzymanie nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

W trakcie realizacji zadania Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania w należytym stanie czystość nawierzchni, po których się porusza podczas wykonywania zadania.

1.18. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.19. Materiały i urządzenia

Wykonawca może zastosować materiały i urządzenia inne niż ujęte w dokumentacji projektowej, ale muszą one spełniać co najmniej parametry techniczne i jakościowe zawarte w projekcie oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

W przypadku zastosowania innych urządzeń i materiałów Wykonawca musi się liczyć z faktem, iż zmiana urządzeń lub rozwiązań technicznych na inne, niż te przyjęte przez Zamawiającego, może nieść za sobą potrzebę dostosowania projektu (na koszt Wykonawcy) do nowych rozwiązań w niezbędnym zakresie, wymaganym prawem budowlanym i innymi przepisami.

1.19.1. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inwestora.

1.19.2. Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału, Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru na wybrany przez siebie rozwiązanie materiałowe.

1.20. Sprzęt i transport

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku takich ustaleń, w dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.21. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z umową
- za jakość zastosowanych materiałów, wykonywanych robót, dostarczonych i zainstalowanych urządzeń,
- prawidłowe zastosowanie rozwiązań materiałowych i technologicznych,
- zgodność z wymaganiami przepisów mających wpływ na odbiór formalno-prawny obiektu,
- zgodność z Dokumentacją Budowy
- zgodność z harmonogramem robót
- zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru
- właściwy dobór urządzeń i rozwiązań

Wszelkie naruszenia w zakresie przedmiotu odpowiedzialności Wykonawcy zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę.

1.22. Kontrola jakości robót

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

1.22.1. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić od użycia tylko te materiały, które posiadają:

a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

b) deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie a),

c) i jednocześnie spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których powyższe dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny te cechy. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.23. Dokumenty budowy

Ważność dokumentów budowy musi być potwierdzona w formie akceptacji inspektora nadzoru. Dokumenty stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

1.23.1. Pozostałe dokumenty budowy

a) Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
b) Protokoły przekazania terenu budowy,
c) Umowy cywilno-prawne,
d) Protokoły odbioru robót,
e) Protokoły z narad i ustaleń,
f) Korespondencję na budowie.
g) Opracowania doboru urządzeń i technologii przygotowane przez dostawców i producentów, bądź ich upoważnionych przedstawicieli.

1.23.2. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.24. Obmiar robót

Obmiar robót stanowić będzie dokument wewnętrzny sprawdzający i nie może mieć wpływu na Cenę Kontraktową.

1.25. Odbiór robót

Kontroli podlegają:

- zastosowanie właściwych materiałów
- prawidłowość wykonania połączeń oraz mocowań przewodów
- odległości pionowe i poziome przewodów
- spadki przewodów
- prawidłowość zamontowania przyborów sanitarnych oraz armatury odcinającej
- jakość wykonania izolacji termicznej
- zgodność z dokumentacją projektową

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale wykonawcy:

a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiór częściowy,
c) odbiór ostateczny (końcowy),
d) odbiór pogwarancyjny.

1.25.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

1.25.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót oraz określeniu % stopnia zaawansowania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

1.25.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Budowy.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

1.25.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

1.26. Podstawa płatności

Sposób płatności zostanie określony w SIWZ.

1.27. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach wykonania i odbioru robót obejmuje wszystkie elementy niezbędne dla kompletności funkcjonalno technicznej przedmiotu odbioru..

1.28. Przepisy związane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 poz. 414)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I – Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – COBRTI Instal
- ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielenia aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów - COBRTI Instal
- ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielenia aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań. - COBRTI Instal

1.29. Normy związane:

BN-80/6366-08	Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-76/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89202	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
PN-B-02421:1999	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-85/M-75158	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-87/B-02151/01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
PN-87/B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
BN-76/8860-01/0	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty stalowe do rur.
BN-76/8860-01/02	Elementy mocujące rurociągi. Wsporniki do rur.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie urządzeń centralnych ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02421:1999	Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
PN-EN 442-1,2,3: 1999/2001/A12002	Grzejniki.
PN-ISO 228-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-C-04607:1993	Woda do instalacji ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne o przekroju kołowym – Wymiary
PN-B-0411:1999	PN-B-0411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
PN-87/B-03433	Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-76001:1996	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ST 02 – Instalacja wodociągowa.

2.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem wewnętrznych instalacji wodociągowych: wody zimne i ciepłej.

W zakres robót wchodzą:

- ułożenie rurociągów z rur miedzianych i stalowych,
- podłączenie do przyborów sanitarnych i hydrantów wewnętrznych,
- próby szczelności instalacji wodociągowej,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- usunięcie ewentualnych usterek.

2.2. Materiały

Projektowana instalacja wodociągowa wykonana zostanie z rur miedzianych zgodnie z dokumentacją techniczną Łączenie przewodów odbywa się poprzez odpowiednie złączki systemowe, lutem twardym.

Zaprojektowano następujące rodzaje armatury: czerpalna jednouchwytowa stojąca, natryskowa jednouchwytowa naścienna, zawory czerpalne ze złączką do węża o średnicy 15 mm. Zawory odcinające kulowe na podejściach pod piony i do węzłów sanitarnych. Przy zlewach w pomieszczeniach gospodarczych należy zainstalować baterie stojące.

W pomieszczeniach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych zastosować armaturę specjalistyczną.

2.3. Wykonanie robót

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

Montaż przewodów instalacji wodociągowej wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz zachowaniem zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Łączenie rur metodą zgrzewania, lutowania i spawania przy użyciu specjalistycznego sprzętu. Montaż armatury czerpalnej na podejściach oraz zaworów odcinających na przewodach tworzywowych i miedzianych wykonywać przy pomocy złączy przejściowych.

Rurociągi powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian budynku. Nie można układać przewodów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powyżej przewodów elektrycznych. Przewody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. W przypadku konieczności montażu rur na ścianach zewnętrznych budynku lub w pomieszczeniach gdzie temperatura może spaść poniżej 0°C przewody należy zabezpieczyć przed przemarzaniem i wykraplaniem pary wodnej.

Rurociągi mocować do elementów konstrukcyjnych budynku przy użyciu uchwytów lub wsporników. Mocowanie powinno zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów oraz łatwy i trwały montaż oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się hałasów w przewodach i elementach konstrukcyjnych.

Min. odległość pomiędzy przewodami instalacji wodociągowej a instalacją elektryczną wynosi 10 cm.

Założono do projektu, że instalacja będzie samokompensująca poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów. W przypadku prowadzenia przewodów podtynkowo w bruzdach ściennych – peszel – izolacja z pianki nienasiąkliwej - pozostawia rurze wystarczająco dużo miejsca na skompensowanie wydłużeń cieplnych. Jeżeli jednak wielkość wydłużenia jest większa od swobodnej przestrzeni wówczas nadwyżkę naprężeń przejmuje materiał rury.

2.3.1. Kucie bruzd i zamurowanie

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i ST dla robót budowlano montażowych.

3. Szczegółowa Specyfikacje Techniczne ST 03 – Instalacja kanalizacyjna.

3.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych.

3.2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST.

Przewody wewnętrznej kanalizacji sanitarnej wykonane zostaną z rur i kształtek z nieplastyfikowanego PVC łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi.

Wyposażenie węzłów sanitarnych.

3.3. Wykonanie robót

Prace powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

Piony i podejścia odpływowe kanalizacyjne wykonać z rur PVC kielichowych łączonych na wcisk z uszczelką. Montaż przewodów instalacji kanalizacyjnej zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta rur i kształtek.

Piony kanalizacyjne wykonać z rur PVC o średnicach 70 i 110 mm. Piony powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość 0,5-1,0 m i zakończone rurami wywiewnymi wykonanymi z PVC lub systemowymi kominkami producenta pokrycia dachu. Półpiony zakończyć zaworami napowietrzającymi dla kanalizacji.

Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać ze spadkiem minimum 5%. Wszystkie podejścia pod urządzenia sanitarne i wpusty podłogowe zakończyć zamknięciami wodnymi (syfonami).

Montaż urządzeń sanitarnych zgodnie z wytycznymi i instrukcją producenta. Mocowanie urządzeń sanitarnych powinno zapewnić ich łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Wszystkie przybory sanitarne włączone do kanalizacji powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcie wodne.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić po ścianach, a w razie możliwości w bruzdach ściennych. Piony należy obmurować w celu poprawienia estetyki pomieszczeń.

Pod pionami, w celu umożliwienia udrożnienia instalacji kanalizacyjnej należy zainstalować czyszczaki.

Cięcie. Rury można przycinać za pomocą powszechnie stosowanych przecinaków. Przy obróbce rur należy wykonać cięcia pod kątem 90^{0} do osi rury. Należy usunąć naroża, nierówności oraz krawędzie skrawające.

Połączenia rur. Mufa nasadowa stanowi połączenie pomiędzy dwoma rurami oraz pomiędzy rurą a kształtką. Połączenia nasadowe pomiędzy rurami a kształtkami, których nie można wykonać za pomocą muf (dla rur kielichowych) muszą również zapewnić kompensację wydłużeń i niwelować wywołane termicznie zmiany ich długości (do 10 mm). W związku z tym po wykonaniu połączenia należy cofnąć rurę w mufie o ww 10 milimetrowy odcinek.

Połączenia nasadowe pomiędzy kształtkami nie wymagają uwzględnienia zmian długości, dlatego poszczególne elementy można całkowicie do siebie dosunąć. Przy instalowaniu pionów kanalizacyjnych należy natychmiast po dokonaniu montażu przymocować rury za pomocą obejm, aby umożliwić obsunięcie i tym samy, zmianę wymaganego 10 milimetrowego odcinka.

Mocowanie rur. Systemy kanalizacyjne należy mocować tak, aby nie powstawały naprężenia oraz by możliwa była kompensacja wydłużeń. W celu zamocowania rur należy stosować obejmy wygłuszające szumy, których wymiary dostosowane są do średnic zewnętrznych rur. Zaleca się stosowanie obejm z wkładkami z gumy profilowanej, które mocuje się do ściany za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego. Należy je umiejscowić w taki sposób, by uniemożliwić obsuwanie się instalacji pionowej. Kształtki i zespoły kształtek należy zawsze wykonać jako punkty nieruchome. Każdą poziomo przebiegającą rurę należy przymocować za pomocą obejmy nieruchomej. Każda następna obejma – zarówno w układzie pionowym, jak i poziomym – jest obejmą ruchomą.

Obejmę nieruchomą należy zamontować bezpośrednio nad kształtką / mufą w dolnej nasadzie rury. Obejmę ruchomą należy zamontować w odległości maksymalnie 2 m powyżej obejmy nieruchomej.

3.3.1. Kucie bruzd i zamurowanie

Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i ST dla robót budowlano montażowych.

4. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ST 04 - Instalacja c.o.

4.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem instalacji c.o.

4.2. Wykonanie robót

Przewody zasilające centralnego ogrzewania do etażowych kolektorów rozdzielczych wykonać z rur miedzianych, a instalację w obrębie kondygnacji z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX. Spadki poziomych przewodów powinny wynosić minimum $5^{o}/_{oo}$. W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające. W najniższych punktach załamań instalację wyposażyć w zawory spustowe umożliwiające spuszczenie czynnika grzewczego z poszczególnych obiegów.

Zasilanie grzejników przewidziano od dołu, przewodami prowadzonymi w warstwach podłogowych. Łączenie grzejników z podejściami powinno umożliwiać łatwy demontaż grzejnika bez uszkodzeń przewodów lub ścian. Grzejniki montować równolegle do płaszczyzny ściany. Na czas robót grzejniki zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym lub zanieczyszczeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Armatura odcinająca i zawory odpowietrzające umieszczone powinny być w miejscu widocznym i łatwo dostępnym dla kontroli i obsługi.

Badanie szczelności wykonać należy przed izolacją cieplną, zakryciem bruzd i robotami wykończeniowymi. Ciśnienie próbne w instalacji należy uzyskać przy pomocy pompy podłączonej do instalacji w jej najniższym punkcie. Manometr tarczowy powinien być wyskalowany na zakres ciśnienia o 50% od wartości ciśnienia próbnego. Średnica tarczy manometru wynosić powinna minimum 150 mm.

Wynik badania szczelności uznaje się za pozytywny gdy w ciągu 20 min. :

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- nie stwierdzono przecieków ani roszenia

W wypadku nieuzyskania pozytywnych wyników próby wykonawca winien usunąć ewentualne usterki i poddać instalację ponownie badaniu szczelności.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności należy dokonać regulacji instalacji na „gorąco”. Regulację przepływów czynnika grzewczego w instalacji dokonać poprzez nastawne elementy regulacyjne w zaworach z podwójną regulacją lub kryzy dławiące. W trakcie regulacji wszystkie zawory odcinające powinny być otwarte.

4.2.1. Kucie bruzd i zamurowanie

Przewody układane w bruzdach ściennych i podłogowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i wykonać izolację termiczną a przed zamurowaniem dokonać prób szczelności. Zamurowanie bruzd i roboty wykończeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i ST dla robót budowlano montażowych.

5. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ST 05 – Izolacje rurociągów.

5.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem izolacji rurociągów wewnętrznych instalacji rurowych.

5.2. Elementy otuliny.

Polietylen spieniony

Otuliny izolacyjne o grubości określonej w projekcie o współczynniku przewodzenia ciepła <0,04 W/m2K

5.3. Akcesoria dostawcy technologii

Elementy otuliny muszą być przystosowane do warunków pracy w tym temperatur. Odpowiednie dokumenty muszą zostać przedstawione zarządzającemu realizacją umowy.

5.4. **Wykonanie robót.**

Należy wykonywać prace zgodnie z Instrukcją dostawcy technologii otulin. Łączenie szwów otulin może być wykonywanie wyłącznie przystosowany do tego celu taśmami klejącymi.

6. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ST 06 – Instalacja wentylacji.

6.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem wewnętrznych instalacji wentylacji.

6.2. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy zlecaniu i realizacji robót budowlanych następujących elementów:

- wentylacja grawitacyjna nawiewna
- kratki wentylacyjne wywiewne.

Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym.

6.3. Wykonanie robót

Montaż elementów wykonać zgodnie z DTR producenta.

7. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ST 07 – Przyłącze wody.

7.1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonywaniem przyłącza wody.

7.2. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe:

Do prac towarzyszących można zaliczyć:

- wytyczenie w terenie trasy projektowanego przyłącza wody,
- przygotowanie składowiska materiałów montażowych,

- przygotowanie składowiska materiałów sypkich,
- przygotowanie bezpiecznych przejść i przejazdów na okres prowadzonych prac,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza i wkartowanie wykonanego uzbrojenia w zasobach geodezyjnych.

Wykonanie robót ziemnych, jak w pkt. 8.4.1.

8. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ST 08 – Instalacja odwodnienia, przyłącze kanalizacji deszczowej, przykanalik kanalizacji sanitarnej i osadnik bezodpływowy trzykomorowy.

8.1. Określenia podstawowe i definicje

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych.

Przyłącze kanalizacyjne – odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku – od granicy nieruchomości gruntowej.

Kanał – kanalizacja grawitacyjna - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Przykanalik - odcinek przewodu przeznaczony do połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z pierwszą studzienką kanalizacyjną.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w poziomie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka prefabrykowana – jeżeli co najmniej zasadnicza część studzienki (np. kineta, komora robocza) są wykonane z elementów prefabrykowanych lub tworzyw,

Studzienki niewłazowe – to studzienki o średnicy mniejszej niż 800 mm, przystosowane do wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale z powierzchni terenu,

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny, betonowy lub z tworzywa sztucznego przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki lub segment studni prefabrykowanej, przeznaczony do ukierunkowania przepływu ścieków.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

8.2. Składowanie i transport.

8.2.1 Rury PCV

Rury, również PVC, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Maksymalna ilość warstw do transportu i składowania winna być określona przez producenta rur.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu) lub specjalnymi przekładkami drewnianymi profilowanymi.

8.2.2. Elementy studzienek prefabrykowanych

Transport elementów studzienek prefabrykowanych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podczas za- i wyładunku należy szczególnie ostrożnie obchodzić się z połączeniami kielichowymi odgałęzień, żeby nie zostały uszkodzone. Z tych względów przy transporcie i montażu należy stosować pasy z materiałów tekstylnych.

8.2.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

8.2.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

8.3. Warunki dostawy

Z uwagi na stosunkowo niewielki zakres prac montażowych, dostawa materiałów na budowę może odbywać się w sposób sukcesywny i w ilościach niezbędny do prowadzenia bieżących robót z magazynu wykonawcy robót lub bezpośrednio z hurtowni. Wyjątek stanowią materiały sypkie i kruszywa.

8.3.1. Rury kanałowe

Rury, jeżeli producent nie zaleci inaczej, można składować na otwartej przestrzeni,układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być wyrównana i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

8.3.2. Elementy studzienek prefabrykowanych

Elementy studni prefabrykowanych powinny być przechowywane w pomieszczeniach zadaszonych i zabezpieczonych przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dopuszcza się przechowywanie na otwartych placach magazynowych, jednakże okres ten nie powinien przekraczać 1 roku.

8.3.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

8.3.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

8.4. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże kierownikowi robót.

8.4.1. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót ziemnych, prowadzonych sprzętem mechanicznym należy wytyczyć przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego, zlokalizować punkty wzajemnych skrzyżowań z projektowaną kanalizacją i w razie konieczności dokonać ręcznych wykopów kontrolnych dla doprecyzowanie miejsc kolizji.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ich lokalizacji oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,3 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie rzędnej projektowanej. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,10 m gruntu na wykonanie podsypki powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z kierownikiem robót.

8.4.2. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny i wykonana odpowiednia podsypka ze żwiru lub piasku o grubości 0,10 m. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się zagęszczenie gruntu na poziomie minimum (SP – Standardowy Proctor):

- 90% SP - dla terenów zielonych,
- 95% SP - dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym.

8.5. Roboty montażowe

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s,
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu do 5 m/s.

Głębokość posadowienia dla II kat. strefy klimatycznej powinna wynosić 1,2 m od wierzchu rury. W dokumentacji projektowej określono spadki i głębokość posadowienia rurociągu. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

8.5.1. Rury PCV

Rury należy układać w temperaturze powyżej 5° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

8.5.2. Studzienki kanalizacyjne

Przyjęto wymiar studzienek rewizyjnych ∅ 425, 600 mm oraz ∅ 1000 mm.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek odwodnienia należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- podstawy studni – z kinetą,
- komory studziennej,
- zwieńczenia studni z włazem lub pokrywą.

Postawa studni z kinetą winny być dostosowane do sposobu podłączenia przewodów dopływowych i odpływu oraz przekrój zgodny z przekrojem kanału.

W przypadku lokalizacji studni w miejscach, gdzie mogą przejeżdżać pojazdy mechaniczne, należy zastosować pierścień odciążający (ochronną płytę żelbetową przenoszącą nacisk zewnętrzna poza studnię). Płyta ta powinna się oprzeć się na ziemi, na wszystkich obrzeżach wykopu (min. 50 cm od ściany wykopu). Grubość takiej płyty winna wynosić min. 150 mm.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10] lub przykrycia betonowe.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej dla studni od średnicy 600 mm winny znajdować się stopnie złazowe lub drabinki, które spełniają warunki wytrzymałościowe stawiane w polskich normach oraz są montowane zgodnie z PN-92/B-10729.

8.6. Kontrola jakości robót.

8.6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną i zaakceptowaną przez kierownika robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub piasku,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- inspekcję telewizyjną wykonanych odcinków kanalizacji.

8.6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 8.4.2.,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(STANDARDOWE)

WYKONANIE POKRYĆ DACHOWYCH

(Kod CPV 45261210-9)

POKRYCIE DACHU DACHÓWKĄ

(Kod CPV 45261211-6)

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA 3
1.1. Przedmiot ST 3
1.2. Zakres stosowania ST 3
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST 3
1.4. Określenia podstawowe, definicje 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 4
1.6. Dokumentacja robót malarskich 4
1.7. Nazwy i kody 5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW 5
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI 7
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU 7
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT 8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 13
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT 15
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT 16
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT 18
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA 19

Najważniejsze oznaczenia i skróty:
ST – Specyfikacja Techniczna
ITB – Instytut Techniki Budowlanej
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie pokryć dachowych z dachówek ceramicznych i cementowych.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania podkładów i sposobów ich oceny, wymagań dotyczących wykonania pokryć oraz ich odbiorów.

Specyfikacja nie obejmuje wymagań dotyczących wykonania obróbek blacharskich i pokrycia blachą zlewów (koszy) dachowych oraz montażu urządzeń do odprowadzania wód opadowych. Wymagania te określono w ST „Wykonanie pokryć dachowych – krycie dachu blachą, obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe”.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4.

Podkład pod pokrycie dachówkowe – łaty drewniane przybite poziomo i prostopadle do krokwi nachylonych pod kątem określonym dla poszczególnych typów pokryć w PN-B-02361:1999.

Jednostka ładunkowa – zbiór wyrobów odpowiednio uformowany i zespolony o zunifikowanych wymiarach i masie, przystosowany do zmechanizowanych czynności podczas przechowywania, załadunku, transportu i wyładunku.

Wyroby luzem – pojedynczy wyrób lub wyroby nie wchodzące w skład jednostki ładunkowej i nie przystosowane do zmechanizowanych czynności podczas przechowywania i transportu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.6. Dokumentacja robót pokrywczych z dachówek

Dokumentację robót pokrywczych z dachówek stanowią:

– projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
– projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
– specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury
z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
– dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury
z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
– protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
– dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót pokrywczych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

Część rysunkowa dokumentacji projektowej powinna zawierać między innymi:

– rzut dachu i przekroje poprzeczne z podaniem pochylenia połaci,
– usytuowanie na połaciach zlewów (koszy), z ewentualnym szczegółem ich wykonania,
– rozmieszczenie rynien i rur spustowych z podaniem ich średnic oraz spadków podłużnych rynien,
– rozmieszczenie podstaw urządzeń wentylacyjnych, kominów, wyłazów, świetlików dachowych, okien połacowych, wywiewek kanalizacyjnych oraz innych elementów ponaddachowych lub urządzeń montowanych na stałe na dachu,
– sposób mocowania i podparcie instalacji odgromowej,
– przekroje warstw dachu z podaniem rodzaju i grubości materiałów w poszczególnych warstwach,
– szczegóły pokrycia np. w kalenicy i na grzbietach (narożach) oraz w pasie przyokapowym, szczegóły połączeń pokrycia z elementami wystającymi ponad powierzchnie dachu.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Materiały stosowane do wykonania robót pokrywczych dachówką ceramiczną i cementową powinny mieć:

– oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

– deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany",

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania pokryć dachu dachówką powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2.1. Materiały podstawowe:

– dachówki oraz uzupełniające dachowe wyroby ceramiczne, które powinny spełniać wymagania określone w PN-EN 1304:2002 i PN-EN 1304:2002/Ap1:2004,

– dachówki oraz kształtki dachowe cementowe, które powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 490:2000.

2.2.2. Materiały pomocnicze

– uchwyty systemowe do łat kalenicowych i grzbietowych,

– gwoździe, klamry lub inne wyroby systemowe do mocowania dachówek i gąsiorów,

– drut do przywiązywania dachówek i gąsiorów do gwoździ lub łat – powinien być ocynkowany, miękki, o średnicy 1,0-1,6 mm,

– nieceramiczne i niecementowe systemowe akcesoria uzupełniające do pokryć dachówką takie jak: taśmy i listwy uszczelniające lub wentylacyjne, taśmy do obróbek, grzebienie okapu, siatki ochronne okapu,

– zaprawa do uszczelniania styków spełniająca wymagania określone w PN-90/B-14501.

Wszystkie wyżej wymienione materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta dachówek lub odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych bądź PN.

2.3. Warunki przyjęcia wyrobów pokrywczych na budowę

Wyroby do pokryć dachówką mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące

warunki:

– są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
– są właściwie oznakowane i opakowane,
– spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (dokumenty towarzyszące wysyłce powinny określać między innymi kategorię przesiąkliwości i wynik badania mrozoodporności dachówek),
– producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót pokrywczych dachówkami wyrobów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania wyrobów do pokryć dachówką

Wszystkie wyroby do pokryć dachówką powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm, w szczególności (w odniesieniu do wyrobów ceramicznych) normy PN-B-12030:1996.

Dachówki i kształtki dachowe przechowuje się na placach składowych wygrodzonych, wyrównanych, utwardzonych, oczyszczonych z nieczystości oraz z odpowiednimi spadkami do odprowadzenia wód opadowych.

Wyroby przechowuje się luzem w stosach lub w jednostkach ładunkowych. Jednostki ładunkowe powinny być składowane na paletach.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót pokrywczych dachówką

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów do wykonania pokrycia dachówką.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Wyroby do pokryć dachówką mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki.

Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery.

Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystywać materiały wyściółkowe, amortyzujące takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót pokrywczych dachówką

Do wykonywania robót pokrywczych dachówką można przystąpić po całkowitym zakończeniu i odbiorze robót konstrukcyjnych (ciesielskich) dachu oraz po przygotowaniu i kontroli podkładu pod pokrycie. Ponadto roboty pokrywcze mogą być wykonywane po zrealizowaniu poprzedzających je prac na dachu takich jak:

– deskowanie i pokrycie papą koszy (zlewów) dachowych,
– wyprowadzenie przewodów wentylacyjnych ponad dach,
– wykonanie kominów i nasad kominowych,
– otynkowanie lub spoinowanie kominów,
– osadzenie masztów, nóżek pod ławy kominiarskie, rur itp. elementów przechodzących przez pokrycie dachowe, nie osadzonych w elementach systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego układanych w trakcie wykonywania robót pokrywczych,
– wykonanie obróbek blacharskich na okapach, w koszach, przy murach ogniowych i kominach, rurach, masztach i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe.

5.3. Wymagania dotyczące podkładu pod pokrycia z dachówek ceramicznych lub cementowych

Podkład pod pokrycie z dachówek stanowią drewniane łaty przybite poziomo i prostopadle do krokwi nachylonych pod kątem określonym w dokumentacji projektowej.

Wymagania dotyczące podkładu z łat drewnianych pod pokrycia z dachówek ceramicznych są następujące:

– łaty do wykonania podkładu powinny mieć minimalny przekrój (38x50) mm; wymiar ten może być inny, jeżeli wynikać to będzie z obliczeń statycznych,
– łaty mocowane wzdłuż okapu powinny być grubsze o 20 mm (58x50 mm),
– łaty powinny być ułożone poziomo i przybite do każdej krokwi jednym gwoździem; styki łat powinny znajdować się na krokwiach; łaty kalenicowe i grzbietowe mogą być mocowane za pomocą wsporników lub uchwytów systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego,

– odchylenie od poziomu łat nie powinno przekraczać 2 mm na długość 1 metra i 30 mm na całej długości dachu,
– w przypadku instalowania rynien, do czół krokwi powinna być przybita deska grubości od 32 mm do 38 mm w celu umocowania do niej uchwytów rynnowych; wierzch deski powinien się pokrywać z wierzchem łaty okapowej,
– wzdłuż kalenicy i naroży powinny być przybite dodatkowe łaty do mocowania gąsiorów,
– wzdłuż kosza dachowego przewidzianego do pokrycia blachą powinna być przybita deska środkowa (wzdłuż osi kosza), a po obu jej stronach – deski łączone na styk,
– wzdłuż kosza dachowego przewidzianego do pokrycia dachówkami koszowymi należy przybić deskę środkową wzdłuż osi kosza; grubość deski powinna być dostosowana do grubości łat,
– łaty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami mającymi aprobaty techniczne,
– podkład z łat powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych,
– płaszczyzna połaci z łat powinna być na tyle równa, by prześwit pomiędzy nią a łatą kontrolną położoną na co najmniej 3 krokwiach był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

5.4. Warunki prowadzenia robót pokrywczych dachówką

Krycie dachówką na sucho może być wykonywane w każdej porze roku, niezależnie od temperatury powietrza.

Roboty pokrywcze dachówką z uszczelnianiem spoin zaprawą należy wykonywać tylko przy temperaturze nie niższej niż 5°C, utrzymującej się przez całą dobę. Roboty przy układaniu dachówek nie powinny być prowadzone wtedy, gdy występują opady atmosferyczne.

5.5. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania pokryć dachówką

a) Dachówki powinny być ułożone na łaceniu prostopadle swoją długością do okapu.
b) Sznur przeciągnięty między skrajnymi dachówkami jednego rzędu wzdłuż dolnych krawędzi dachówek powinien być w poziomie – dopuszczalne odchyłki od poziomu wynoszą (tak jak dla łat) 2 mm na długości 1 metra i 30 mm na całej długości rzędu.
c) Dolne brzegi dachówek, rzędu sprawdzanego za pomocą poziomego sznura, nie powinny wykazywać odchyleń od linii sznura większych niż ±10 mm.
d) Kalenica i grzbiety (naroża) powinny być pokryte gąsiorami zachodzącymi jeden na drugi na około 8 cm. O ile dokumentacja projektowa i instrukcja producenta wyrobu nie stanowią inaczej, to gąsiory powinny być ułożone na zaprawie i przywiązane do gwoździ wbitych w łaty drutem przewleczonym przez specjalne otwory w tych gąsiorach i zakończonych węzłem. Styki gąsiorów powinny być uszczelnione od strony zewnętrznej.
e) Rząd gąsiorów powinien tworzyć linię prostą, a dopuszczalne odchyłki przy sprawdzaniu łatą nie powinny przekraczać ±10 mm.
f) Miejsca przecięcia się grzbietu z kalenicą należy zabezpieczyć nakrywą systemową stosowanego rozwiązania pokrywczego lub nakrywą z blachy stalowej ocynkowanej bądź cynkowej.
g) Zlewy (kosze) powinny być pokryte zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i instrukcji producenta systemu pokrywczego bądź pasmem z blachy o szerokości nie

mniejszej niż 60 cm, zakończonym rąbkami leżącymi, wchodzącymi pod dachówkę.

h) Obróbki blacharskie przy kominach, murach ogniowych, wietrznikach, wyłazach (włazach) dachowych, masztach itp. powinny być wykonywane zgodnie z PN-61/B-10245.

5.6. Wymagania dotyczące wykonania pokryć dachówką ceramiczną

5.6.1. Wymagania niezależne od typu pokrycia dachówką ceramiczną

Krycie dachówką ceramiczną karpiówką (pojedynczo, podwójnie w koronkę lub w łuskę), holenderką oraz zakładkową ciągnioną i zakładkową tłoczoną (marsylką) powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-71/B-10241.

W przypadkach nie objętych ww. normą krycie może być wykonane zgodnie z instrukcją producenta systemu pokrywczego i wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej).

Przy wykonywaniu pokryć zgodnie z normą PN-71/B-10241 do ich uszczelniania można stosować również inne niż zalecono w tej normie, nowoczesne rozwiązania uszczelnień, polecane przez producentów w konkretnych systemach rozwiązań pokrywczych, pod warunkiem zapewnienia szczelności pokrycia. Sposób uszczelnienia powinien wynikać z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej pokrycia dachówką, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej).

5.6.2. Wymagania dotyczące krycia dachówką ceramiczną karpiówką, holenderką oraz zakładkową ciągnioną i zakładkową tłoczoną (marsylką) – wg PN-71/B-10241.

5.6.2.1. Zabezpieczenie dachówek na okapach

Dolne brzegi dachówek powinny być oparte na desce okapowej nachylonej odpowiednio do spadku i pokrytej podłużnymi pasami blachy cynkowej lub ocynkowanej o szerokości w rozwinięciu co najmniej 20 cm, a dolną krawędź dachówki należy zabezpieczyć przed odrywaniem haczykami ocynkowanymi wbitymi w deskę okapową. Jeżeli gzyms jest murowany, a dokumentacja nie przewiduje założenia rynny, końce dachówek na okapie powinny być wysunięte poza krawędź gzymsu i ułożone na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

W tym przypadku zaleca się wykonywanie przy krawędzi gzymsu fartucha blaszanego.

5.6.2.2. Równość powierzchni pokrycia

Dachówki powinny być układane w ten sposób, aby łata o długości 3 m, przyłożona na każdym rzędzie dachówek równolegle do okapu, nie wykazywała większych odchyłek od powierzchni pokrycia niż 5 mm dla dachówki karpiówki w gatunku I lub nie większych niż 8 mm dla karpiówki w gatunku II oraz dachówki zakładkowej ciągnionej i marsylki.

Przy kryciu dachówką holenderką nie sprawdza się równości powierzchni pokrycia.

5.6.2.3. Rozmieszczenie styków prostopadłych do okapu

a) Przy pokryciu dachówką karpiówką (niezależnie od typu pokrycia), zakładkową ciągnioną i marsylką styki prostopadłe do okapu powinny być w sąsiednich rzędach przesunięte względem siebie o pół szerokości dachówki. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać ±1 cm przy kryciu karpiówką i ±5 cm przy kryciu dachówką zakładkową ciągnioną i marsylką.

b) Przy pokryciu dachówką holenderką podłużne styki dachówek powinny tworzyć linie prostopadłe do okapu. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać 1 cm na 1 metrze długości i 3 cm na całej długości pasa.

5.6.2.4. Wielkość zakładów

Poszczególne równoległe do okapu rzędy dachówek powinny zachodzić na sąsiednie, niżej ułożone rzędy na długość wynoszącą dla pokrycia z dachówki:

– karpiówki układanej pojedynczo 11-17 cm,
– karpiówki układanej podwójnie w koronkę 14-15 cm (są to rzędy podwójne, uzyskane przez zawieszenie na każdej łacie jednocześnie dwóch warstw dachówek, z których dolną tworzą dachówki zaczepione bezpośrednio za łatę, wierzchnią zaś za górne krawędzie dachówek poprzedniej warstwy z przesunięciem o pół szerokości dachówki, tak by wierzchnia warstwa rzędu pokrywała dolną na długości 32-33 cm),
– karpiówki układanej podwójnie w łuskę 19-24 cm (dwa najniższe rzędy dachówek przy okapie i dwa najwyższe rzędy przy kalenicy powinny być podwójne tj. z dwóch warstw dachówek zawieszonych łącznie, jak przy kryciu w koronkę),
– holenderki 7-13 cm,
– zakładkowej ciągnionej 7-10 cm,
– zakładkowej tłoczonej (marsylki) 5-7 cm.

5.6.2.5. Zamocowanie dachówek do łat

a) Przy pokryciu dachówką karpiówką (niezależnie od typu pokrycia) i holenderką:
   – w strefach klimatycznych II i III wg PN-77/B-02011 co piąta lub co szósta dachówka w rzędzie poziomym powinna być przymocowana do łaty,
   – w strefie klimatycznej I tylko na połaciach dachowych położonych od strony najczęściej panujących wiatrów należy mocować dachówki, jak w strefach klimatycznych II i III.
b) Przy pokryciu dachówką zakładkową ciągnioną lub tłoczoną:
   – w strefach klimatycznych II i III każda dachówka powinna być przymocowana do łaty,
   – w strefie klimatycznej I tylko dachówki na połaciach dachowych położonych od strony najczęściej panujących wiatrów powinny być przymocowane, tak jak dachówki w strefach klimatycznych II i III.

   Sposób mocowania powinien być określony w dokumentacji projektowej i zgodnie z PN-71/B-10241.

5.6.2.6. Uszczelnienie pokrycia powinno być wykonane według wymagań podanych w dokumentacji projektowej oraz instrukcji producenta systemu pokrywczego dachówką ceramiczną, bądź zgodnie z PN-71/B-10241.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót pokrywczych dachówką

Przed przystąpieniem do robót pokrywczych dachówką należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór (międzyoperacyjny) łacenia dachu .

6.2.1. Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku

budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej), oraz normami powołanymi w pkt. 2.2. niniejszej ST.

6.2.2. Badania prawidłowości łacenia

Łacenie powinno podlegać sprawdzeniu w zakresie:

– przekroju i rozstawu łat,

– poziomu łat,

– zamocowania łat.

Sprawdzenie rozstawu łat należy przeprowadzić za pomocą pomiaru z dokładnością do 1 cm.

Sprawdzenie poziomu łat przeprowadza się przy użyciu poziomnicy wężowej lub łaty kontrolnej o długości 3 m z poziomnicą.

Zamocowanie łat sprawdza się poprzez oględziny, a w przypadku wątpliwości za pomocą próby oderwania łaty od krokwi przy użyciu dłuta ciesielskiego.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót pokrywczych dachówkami polegają na sprawdzaniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami specyfikacji technicznej (szczegółowej) i instrukcji producenta systemu pokrywczego.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót pokrywczych dachówkami, w szczególności w zakresie:

– zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,

– jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

– prawidłowości przygotowania podkładu,

– prawidłowości wykonania pokrycia i obróbek blacharskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót i po opadach deszczu.

6.4.2. Opis badań

6.4.2.1. Sprawdzenie prawidłowości kierunku krycia należy przeprowadzić za pomocą sznura murarskiego lub drutu napiętego wzdłuż badanego rzędu dachówek, poziomnicy, trójkąta ciesielskiego oraz miarki z podziałką milimetrową. Sprawdzenie należy przeprowadzić co najmniej dla trzech rzędów każdej połaci dachu, stwierdzając czy zachowane zostały wymagania określone w pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji.

6.4.2.2. Sprawdzenie rozmieszczenia styków i wielkości zakładów należy przeprowadzić przez oględziny, a w przypadku nasuwających się wątpliwości co do prawidłowości wykonania – za pomocą pomiaru przeprowadzonego z dokładnością do 5 mm, stwierdzając czy zachowane zostały wymagania określone w pkt. 5.6.2.3. i 5.6.2.4. oraz 5.7.2.2. i 5.7.2.3. niniejszej specyfikacji.

6.4.2.3. Sprawdzenie zamocowania dachówek i uszczelnienia pokrycia należy przeprowadzić wzrokowo, badając czy zostały zachowane wymagania określone w pkt. 5.6.2.5. i 5.6.2.6. oraz 5.7.2.4. i 5.7.2.5. niniejszej specyfikacji.

Ponadto należy w wybranych przez Komisję miejscach, spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, sprawdzić szczelność pokrycia.

Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddać przez 10 min. działaniu strumienia wody, powodującego spływanie wody w kierunku od kalenicy do okapu i jednocześnie obserwować, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie po wyschnięciu pokrycia.

6.4.2.4. Sprawdzenie zabezpieczenia dachówek na okapach należy przeprowadzić wzrokowo, stwierdzając czy zostały zachowane wymagania określone w pkt. 5.6.2.1. i 5.7.2.1. niniejszej specyfikacji.

6.4.2.5. Sprawdzenie prawidłowości pokrycia kalenic i grzbietów należy przeprowadzić przez oględziny i za pomocą pomiaru. Prostoliniowość ułożenia gąsiorów należy sprawdzić przez przyłożenie łaty długości 3 m i pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią gąsiorów z dokładnością do 5 mm, stwierdzając czy zostały zachowane wymagania określone w pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji.

6.4.2.6. Sprawdzenie prawidłowości wykonania zlewów (koszy) należy przeprowadzić przez porównanie ich wykonania z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji za pomocą oględzin i pomiaru oraz przez sprawdzenie szczelności w sposób podany w pkt. 6.4.2.3.

6.4.2.7. Sprawdzenie prawidłowości wykonania obróbek blacharskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-61/B-10245 oraz odpowiedniej specyfikacji technicznej.

6.4.2.8. Sprawdzenie równości powierzchni pokrycia dachówką ceramiczną przeprowadza się zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.6.2.2. niniejszej specyfikacji.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5.-5.7. niniejszej specyfikacji, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót pokrywczych dachówką

Powierzchnię pokrycia dachów dachówką oblicza się w metrach kwadratowych ich połaci bez potrącania powierzchni nie pokrytych zajętych przez urządzenia obce na dachu np. kominy, wyłazy, okienka, wywiewki, o ile każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m^2.

Powierzchnie połaci oblicza się według powierzchni figur geometrycznych,

utworzonych przez linie ograniczające połacie, jak: linie przecięcia dwóch sąsiednich połaci, linia przecięcia płaszczyzny połaci z płaszczyzną attyki, krawędź zewnętrzna deski okapowej.

Przy obliczaniu szerokości połaci z wymiarów jej rzutu podanych w dokumentacji projektowej lub powykonawczej można korzystać ze współczynników przeliczeniowych podanych w tablicy 0005 KNR 2-02.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy kryciu dachówką elementami ulegającymi zakryciu są podkłady i częściowo obróbki blacharskie.

Odbiór podkładów i obróbek blacharskich ulegających zakryciu musi być dokonany przed rozpoczęciem układania pokrycia (odbiór międzyoperacyjny).

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. i 6.4.2.7. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla podkładów należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla wykonania obróbek blacharskich należy porównać z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej), w której ujęto wymagania dla obróbek blacharskich realizowanego przedmiotu zamówienia oraz PN-61/B-10245.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że podkłady i obróbki blacharskie zostały prawidłowo przygotowane, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do układania pokrycia.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie podkładu bądź obróbek blacharskich nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania podkładu bądź obróbek blacharskich.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta systemu pokrywczego,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej pokrycia dachówką, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej), oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty pokrywcze powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny pokrycie dachówką nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności pokrycia dachówką z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności pokrycia zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót pokrywczych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania pokrycia dachu dachówką z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu pokrycia dachu dachówką po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej pokrycia dachówką, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)".

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach pokrywczych dachówką.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót pokrywczych dachówką może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu krycia dachu dachówką stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

– określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
– ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania pokrycia dachu dachówką lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty pokrywcze dachówką uwzględniają:

– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
– ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
– odbiór i oczyszczenie podkładu z łat,
– pokrycie dachu dachówką z uszczelnieniem pokrycia i montażem przewidzianych w dokumentacji projektowej elementów systemowych pokrycia,

– pokrycie kalenic i grzbietów,
– usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót pokrywczych,
– oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
– likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót pokrywczych na wysokości ponad 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót pokrywczych dachówką według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej pokrycia dachu dachówką, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1.Normy

PN-77/B-02011

Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-B-02361:1999

Pochylenia połaci dachowych.

PN-71/B-10241

Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-63/B-10243

Roboty pokrywcze dachówką cementową. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-61/B-10245

Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-12030:1996

Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-B-12030:1996/ Az1:2002

Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport (Zmiana Az1).

PN-90/B-14501

Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-EN 490:2000

Dachówki i kształtki dachowe cementowe. Charakterystyka wyrobu.

PN-EN 490:2005(U)

Dachówki i kształtki dachowe cementowe. Charakterystyka wyrobu.

PN-EN 490:2000/ Ap1:2004

Dachówki i kształtki dachowe cementowe. Charakterystyka wyrobu.

PN-EN 1304:2002

Dachówki ceramiczne. Definicje i specyfikacja wyrobów.

PN-EN 1304:2002/ Ap1:2004

Dachówki ceramiczne. Definicje i specyfikacja wyrobów.

10.2.Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część III) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 1: Pokrycia dachowe. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonywanie pokryć dachowych. Kod CPV 45260000. Pokrycie dachu blachą. Kod CPV 45261213. Obróbki blacharskie. Kod CPV 45261310. Rynny i rury spustowe. Kod CPV 45261320. Wydanie I, OWEOB Promocja – 2004 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(STANDARDOWE)

MONTAŻ DRZWI BALKONOWYCH I OKIEN (Kod CPV 45421100-5)

SPIS TREŚCI

WSKAZÓWKI METODYCZNE
1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:
ST – Specyfikacja Techniczna
ITB – Instytut Techniki Budowlanej
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy montażu drzwi balkonowych i okien z drewna i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie ościeży do wbudowania drzwi balkonowych lub okien,
- usytuowanie i mocowanie drzwi balkonowych lub okien w otworach,
- uszczelnienie i izolację oraz osadzenie parapetów i obróbek.

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do montażu okien i drzwi balkonowych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów robót montażowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami, w szczególności PN-B-91000, oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4, a także zdefiniowanymi poniżej:

Okno – ruchoma lub stała część ściany zewnętrznej zapewniająca odpowiednią izolacyjność i przepuszczalność światła. Okno składa się z ościeżnicy i z jednego lub więcej oszklonych skrzydeł lub z samej oszklonej ościeżnicy.

Ościeżnica – rama służąca do zamocowania skrzydeł lub szyby i osadzenia wyrobu na stałe w otworze budowlanym.

Krosno – rama zastępująca ościeżnicę lub stanowiąca jej uzupełnienie od strony zewnętrznej. Grubość elementów krosna jest mniejsza od szerokości.

Skrzydło – ruchoma część okna (naświetla), drzwi lub wrót zamocowana w ościeżnicy, krośnie lub bezpośrednio w otworze budowlanym.

Skrzydło prawe – skrzydło, które w widoku od strony zawiasów ma zawiasy z prawej strony a po zamocowaniu w ościeżnicy (krośnie) lub bezpośrednio w otworze budowlanym, obrót jego przy zamykaniu jest zgodny z ruchem wskazówek zegara.

Skrzydło lewe – skrzydło, które w widoku od strony zawiasów ma zawiasy z lewej strony a po zamocowaniu w ościeżnicy (krośnie) lub bezpośrednio w otworze budowlanym, obrót jego przy zamykaniu jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara.

Drzwi balkonowe – ruchoma część ściany mająca cechy konstrukcyjne okna, spełniająca jednocześnie funkcję okna i drzwi.

Naświetle – ruchoma lub stała część ściany, przepuszczająca światło pomiędzy pomieszczeniami. Naświetle składa się z ościeżnicy i oszklonego skrzydła lub z samej oszklonej ościeżnicy.

Okno i drzwi balkonowe krosnowe – okno i drzwi balkonowe mające jedną warstwę skrzydeł, w których zamiast ościeżnicy występuje krosno.

Okno i drzwi balkonowe jednoramowe – okno i drzwi balkonowe mające jedną warstwę skrzydeł, szklonych szybami zespolonymi.

Okno i drzwi balkonowe zespolone – okno i drzwi balkonowe mające dwie warstwy skrzydeł, w którym skrzydło zewnętrzne i wewnętrzne połączone jest w jeden zespół.

Okno i drzwi balkonowe skrzynkowe – okno i drzwi balkonowe mające dwie warstwy skrzydeł, w którym na zewnętrznej stronie ościeżnicy jest umocowane krosno, umożliwiające otwieranie skrzydeł zewnętrznych do wewnątrz pomieszczenia.

Okno i drzwi balkonowe półskrzynkowe – okno i drzwi balkonowe mające dwie warstwy skrzydeł, w którym na zewnętrznej stronie progu i nadproża są umocowane krośniaki, umożliwiające otwieranie skrzydeł zewnętrznych do wewnątrz pomieszczenia.

Okno i drzwi balkonowe ościeżnicowe (polskie) – okno i drzwi balkonowe mające dwie warstwy skrzydeł, w którym skrzydła zewnętrzne otwierają się na zewnątrz a wewnętrzne do wewnątrz pomieszczenia.

Okno i drzwi balkonowe jednodzielne – okno i drzwi balkonowe, które w widoku między stojakami ościeżnicy ma jedno skrzydło.

Okno i drzwi balkonowe dwudzielne – okno i drzwi balkonowe, które w widoku między stojakami ościeżnicy ma dwa skrzydła umieszczone obok siebie.

Okno trój- i wielodzielne – okno, które w widoku między stojakami ościeżnicy ma trzy lub więcej skrzydeł umieszczonych obok siebie.

Okno jednorzędowe – okno, które w widoku między progiem i nadprożem ma jedno skrzydło lub jeden rząd skrzydeł.

Okno dwu-, trój- i wielorzędowe (wielopoziomowe) – okno, które w widoku między progiem i nadprożem ma dwa, trzy lub więcej rzędów skrzydeł umieszczonych nad sobą.

Okno nieotwierane (stałe) – okno, w którym szyby osadzone są bezpośrednio w ościeżnicy lub krośnie.

Okno otwierane stałe – okno zawierające jedno lub wiele skrzydeł otwieranych oraz nieotwierane szklone części.

Okno i drzwi balkonowe rozwierane – okno i drzwi balkonowe, w których skrzydła są otwierane przez ich obrót względem osi pionowej przechodzącej przez boczne krawędzie skrzydeł.

Okno, naświetle uchylne – okno, naświetle, w którym są skrzydła otwierane przez obrót względem osi poziomej, przechodzącej przez dolną krawędź skrzydła.

Okno odchylne – okno, w którym skrzydła są otwierane przez obrót względem osi poziomej, przechodzącej przez górną krawędź skrzydła.

Okno obrotowe – okno, w którym skrzydła są otwierane przez obrót względem osi pionowej nie przechodzącej przez krawędzie skrzydła.

Okno przechylne – okno, w którym skrzydła są otwierane względem osi poziomej nie przechodzącej przez krawędzie skrzydła.

Okno przesuwane – ono, w którym skrzydła są otwierane przez przesunięcie w kierunku poziomym lub pionowym w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny ściany.

Jednostka ładunkowa kontenerowa – jednostka ładunkowa uformowana przy użyciu kontenera.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.6. Dokumentacja montażu okien i drzwi balkonowych

Montaż okien i drzwi balkonowych należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały i wyroby stosowane przy montażu okien i drzwi balkonowych:

– okna i drzwi balkonowe,
– obróbki,
– materiały uszczelniające,
– inne wyroby i materiały.

Wszystkie materiały do wykonania robót montażowych okien i drzwi balkonowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2.1. Okna i drzwi balkonowe

Okna i drzwi balkonowe powinny posiadać właściwości eksploatacyjne określone i sklasyfikowane przez producenta zgodnie z PN-EN 14351-1:2006.

Ponadto producent powinien określić materiał (materiały), z których okna i drzwi balkonowe są wykonane, łącznie z wszelkimi zastosowanymi powłokami i/lub środkami ochronnymi. Ta zasada powinna być zrealizowana w odniesieniu do wszystkich elementów składowych, mających wpływ na trwałość wyrobów przy ich użytkowaniu, poprzez powołanie odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

Producent powinien również podać informacje dotyczące konserwacji okien i drzwi balkonowych oraz ich części podlegających wymianie.

Według PN-EN 14351-1:2006 wymagane właściwości okien i drzwi balkonowych powinny być określone zgodnie z zasadami podanymi w dokumentach odniesienia zestawionych w tablicy 1 i sklasyfikowane według tablicy 2.

Tablica 1. Podstawy normatywne określania właściwości i klasyfikowania okien i drzwi balkonowych

Lp.	Rozdział / podrozdział PN-EN 14351-1:2006	Właściwość	Norma klasyfikacyjna [a]	Norma dotycząca metody badań lub obliczeń [a]	Typ badania [b]	Zakres bezpośredniego zastosowania
1.	4.2	Odporność na obciążenie wiatrem	EN 12210	EN 12211	Niszczące	
2.	4.3	Odporność na obciążenie śniegiem	Informacja o wypełnieniu	Krajowe przepisy i/lub zalecenia	Obliczenie	
3.	4.4.1	Reakcja na ogień	EN 13501-1	patrz EN 13501-1	Niszczące	Okna dachowe
4.	4.4.2	Właściwości dotyczące oddziaływania ognia zewnętrznego	EN 13501-5	ENV 1187	Niszczące	Okna dachowe
5.	4.5	Wodoszczelność	EN 12208	EN 1027	Nieniszczące	
6.	4.6	Substancje niebezpieczne	Według wymagań w krajowych regulacjach prawnych			
7.	4.7	Odporność na uderzenie	EN 13049	EN 13049	Niszczące	
8.	4.8	Nośność urządzeń zabezpieczających	Wartość progowa	EN 14609	Nieniszczące	
9.	4.11	Właściwości akustyczne	Wartości deklarowane	PN-EN 20140-3 EN ISO 717-1	Nieniszczące lub wartości tabelaryczne	Patrz Załącznik B PN-EN 14351-1:2006

Lp.	Rozdział / podrozdział PN-EN 14351-1:2006	Właściwość	Norma klasyfikacyjna [a]	Norma dotycząca metody badań lub obliczeń [a]	Typ badania [b]	Zakres bezpośredniego zastosowania
10.	4.12	Przenikalność cieplna	Wartości deklarowane	EN ISO 10077-1:2000 Tablica F.1	Wartości tabelaryczne	Wszystkie rozmiary
				EN ISO 10077-1 EN ISO 10077-1 oraz EN ISO 10077-2	Obliczenie	Powierzchnia całkowita ≤ 2,3 m^2 [c,d]
						Powierzchnia całkowita > 2,3 m^2 [c]
				EN ISO 12567-1 EN ISO 12567-2	Nieniszczące	Powierzchnia całkowita ≤ 2,3 m^2 [c,d]
						Powierzchnia całkowita > 2,3 m^2 [c]
11.	4.13	Właściwości związane z promieniowaniem (wypełnienie) [e]	Wartości deklarowane	EN 410 EN 13363-1 EN 13363-3	–	Wszystkie rozmiary
12.	4.14	Przepuszczalność powietrza	EN 12207	EN 1026	Nieniszczące	
13.	4.16	Siły operacyjne [f]	EN 13115	EN 12046-1	Nieniszczące	
14.	4.17	Wytrzymałość mechaniczna	EN 13115	EN 12046-1 EN 14608 EN 14609	Niszczące lub nieniszczące (zależnie od wyniku)	
15.	4.18	Wentylacja	Wartości deklarowane	EN 13141-1	Nieniszczące	
16.	4.19	Kuloodporność	EN 1522	EN 1523	Niszczące	[g]
17.	4.20	Odporność na wybuch	EN 13123-1 EN 13123-2	EN 13124-1 EN 13124-2	Niszczące	[g]
18.	4.21	Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie	EN 12400	EN 1191	Niszczące	
19.	4.22	Zachowanie się pomiędzy różnymi klimatami	Do opracowania	ENV 13420	Niszczące	Wszystkie rozmiary
20.	4.23	Odporność na włamanie	ENV 1627	ENV 1628 ENV 1629 ENV 1630	Niszczące	Patrz ENV 1627

Lp.	Rozdział / podrozdział PN-EN 14351-1:2006	Właściwość	Norma klasyfikacyjna [a]	Norma dotycząca metody badań lub obliczeń [a]	Typ badania [b]	Zakres bezpośredniego zastosowania

[a] W pewnych przypadkach w odpowiednim rozdziale lub podrozdziale PN-EN 14351-1:2006 podano dodatkowe informacje, np. dotyczące powołań.

[b] Badanie nieniszczące: Próbka może być użyta do kolejnego badania.
Badanie niszczące: Próbka nie może być użyta do kolejnego badania.

[c] Gdy wymagane jest szczegółowe obliczenie utraty ciepła z określonego budynku, producent powinien dostarczyć dokładne i prawidłowe, zbadane lub obliczone, wartości przenikalności cieplnej (wartości projektowe) dla rozpatrywanych rozmiarów (rozpatrywanego rozmiaru).

[d] Pod warunkiem, że U_g (patrz EN 673) ≤ 1,9 W/(m^2∗K), tekst „Powierzchnia całkowita ≤ 2,3 $m^{2\ c,d}$" zastępuje się tekstem „Wszystkie rozmiary c".

[e] Całkowita przenikalność energii słonecznej (współczynnik promieniowania słonecznego, wartość g) i przenikalność światła.

[f] Wyłącznie okna uruchamiane ręcznie.

[g] Dopóki nie będą obowiązywały odnośne normy i/lub wytyczne, warunki niesprecyzowane powinny być uzgodnione przez producenta i laboratorium badawcze.

Tablica 2. Klasyfikacja właściwości eksploatacyjnych okien i drzwi balkonowych

Lp.	Rozdział / podrozdział PN-EN 14351-1: 2006	Właściwość / wielkość / miara	Klasyfikacja / wartość							Klasa / deklarowana wartość
1	4.2	**Odporność na obciążenie wiatrem** Ciśnienie próbne P1 (Pa)	npd	**1** *(400)*	**2** *(800)*	**3** *(1200)*	**4** *(1600)*	**5** *(2000)*	**E**xxxx *(>2000)*	
2	4.2	**Odporność na obciążenie wiatrem** Ugięcie ramy	npd	**A** *(≤ 1/150)*		**B** *(≤ 1/200)*		**C** *(≤ 1/300)*		
3	4.3	**Odporność na obciążenie śniegiem i obciążenie trwałe**	npd	Deklarowana informacja o wypełnieniu (np. rodzaj i grubość szkła)						
4	4.4.1	**Reakcja na ogień**	npd	**F**	**E**	**D**	**C**	**B**	**A2**	**A1**
	4.4.2	**Właściwości związane z oddziaływaniem ognia zewnętrznego**	npd	**patrz EN 13501-5**						
5	4.5	**Wodoszczelność** Nieosłonięte (**A**) Ciśnienie próbne (Pa)	npd	1 A (0)	2 A (50)	3 A (100)	4 A (150)	5 A (200)	6 A (250)	7 A (300)	8 A (450)	9 A (600)	Exxx (>600)
6	4.5	**Wodoszczelność** Osłonięte (**B**) Ciśnienie próbne (Pa)	npd	**1 B** *(0)*	**2 B** *(50)*	**3 B** *(100)*	**4 B** *(150)*	**5 B** *(200)*	**6 B** *(250)*	**7 B** *(300)*			
7	4.6	**Substancje niebezpieczne**	npd	według wymagań zawartych w krajowych regulacjach prawnych						

8	4.7	**Odporność na uderzenie** Wysokość spadania (mm)	npd	**200**	**300**	**450**	**700**	**950**	

9	4.8	**Nośność urządzeń zabezpieczających**	npd[a]	Wartość progowa	

10	4.11	**Właściwości akustyczne** Izolacyjność akustyczna R_w (C_i C_{tr}) (dB)	npd	Wartości deklarowane	

11	4.12	**Przenikalność cieplna** U_w (W/m^2*K)	npd	Wartość deklarowana	

12	4.13	**Właściwości związane z promieniowaniem** Współczynnik promieniowania słonecznego (g)	npd	Wartość deklarowana	

13	4.13	**Właściwości związane z promieniowaniem** Przenikalność światła (τ_v)	npd	Wartość deklarowana	

14	4.14	**Przepuszczalność powietrza**	npd	**1**	**2**	**3**	**4**	
		Max. ciśnienie próbne (Pa) Referencyjna przepuszczalność powietrza przy 100 Pa (m^3/h*m^2) lub (m^3/h□m)		(150) (50 lub 12,50)	(300) (27 lub 6,75)	(600) (9 lub 2,25)	(600) (3 lub 0,75)	

15	4.16	**Siły operacyjne** [b]	npd	**1**	**2**	

16	4.17	**Wytrzymałość mechaniczna**	npd	**1**	**2**	**3**	**4**	

17	4.18	**Wentylacja** Eksponenta przepływu powietrza n Charakterystyka przepływu powietrza K Natężenie przepływu powietrza	npd	Wartości deklarowane	

18	4.19	**Kuloodporność**	npd	**FB1**	**FB2**	**FB3**	**FB4**	**FB5**	**FB6**	**FB7**	**FSG**

19	4.20.1	**Odporność na wybuch** Rura uderzeniowa	npd	**EPR1**	**EPR2**	**EPR3**	**EPR4**	

20	4.20.2	**Odporność na wybuch** Próba poligonowa	npd	**EXR1**	**EXR2**	**EXR3**	**EXR4**	**EXR5**	

21	4.21	**Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie** Liczba cykli	npd	**5 000**	**10 000**	**20 000**	

22	4.22	**Zachowanie się między różnymi klimatami**	npd	(Do opracowania)							

23	4.23	**Odporność na włamanie**	npd	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	

UWAGA 1 npd – osiągi nie określone.
UWAGA 2 Liczby w nawiasach podano dla informacji.

[a] Jedynie jeżeli w wyrobie nie występuje (występują) urządzenie (urządzenia) zabezpieczające.
[b] Dotyczy wyłącznie okien uruchamianych ręcznie.

Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne wraz z wymaganiami jakościowymi, parametry techniczne oraz właściwości eksploatacyjne wbudowywanych okien i drzwi balkonowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.2.2. Obróbki

Parapety zewnętrzne oraz wewnętrzne, a także obróbki progów drzwi balkonowych i/lub materiały, z których wyroby są wykonywane powinny spełniać wymagania dokumentacji projektowej oraz odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

2.2.3. Materiały uszczelniające

Do wykonywania uszczelnień między oknem lub drzwiami balkonowymi a ścianą mogą być stosowane, w zależności od rodzaju uszczelnienia (zewnętrzne, środkowe – izolacja termiczna, wewnętrzne), materiały zestawione w tablicy 3.

Tablica 3. Materiały uszczelniające i izolacyjne stosowane do wypełniania szczelin między oknem lub drzwiami balkonowymi a ościeżem

Warstwa zewnętrzna (uszczelnienie)	Warstwa środkowa (izolacja termiczna)	Warstwa wewnętrzna (uszczelnienie)
Impregnowana taśma rozprężna paroprzepuszczalna Folia paroprzepuszczalna Folia elastyczna paroprzepuszczalna	Pianka poliuretanowa Wełna mineralna	Folia do okien paroszczelna Kit trwale elastyczny Impregnowana taśma rozprężna paroszczelna Taśma butylowa do okien

Wymienione materiały nie mogą wydzielać szkodliwych substancji oraz wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je elementami i zmieniać właściwości pod wpływem temperatury.

Stosowane materiały uszczelniające powinny być zgodne z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej a także spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz zalecenia (wytyczne) producenta okien lub drzwi balkonowych.

2.2.4. Inne wyroby i materiały

Przy montażu okien i/lub drzwi balkonowych stosuje się także inne wyroby i materiały:

- elementy mocujące okno/drzwi balkonowe w ościeżu:
  - kołki rozporowe (dyble),
  - kotwy,
  - śruby, wkręty,
- elementy podporowe i dystansowe:
  - klocki, belki drewniane,
  - podkładki, kątowniki stalowe,
- elementy wykończeniowe:
  - listwy maskujące połączenia okien w zestawy,
  - kątowniki, ćwierćwałki i listwy maskujące połączenie styku ramy i tynku ościeża.

Stosowane materiały i wyroby inne powinny być zgodne z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej, a także spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat

technicznych oraz zalecenia (wytyczne) producenta okien lub drzwi balkonowych.

Elementy mocujące powinny być dostosowane do rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) oraz rodzaju okien i sposobu ich mocowania.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do montażu okien i drzwi balkonowych

Wyroby i materiały do montażu okien i drzwi balkonowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- każda jednostka ładunkowa lub partia okien i drzwi balkonowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia montażu okien i drzwi balkonowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do montażu okien i drzwi balkonowych

Okna i drzwi balkonowe z drewna należy przechowywać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-05000.

Okna i drzwi balkonowe, z wyjątkiem wyrobów uformowanych w jednostki ładunkowe kontenerowe, należy przechowywać w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przez opadami atmosferycznymi.

Pozostałe wyroby i materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami producentów oraz wymaganiami właściwych dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania opakowanych pozostałych wyrobów i materiałów powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przez zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w temperaturze powyżej +5℃ a poni żej +35℃.

Podłogi we wszystkich pomieszczeniach magazynowych powinny być utwardzone, poziome, równe. Dopuszcza się w pomieszczeniach magazynowych półotwartych stosowanie nieutwardzonego podłoża, ale wówczas okna i/lub drzwi balkonowe należy ustawiać na legarach ułożonych równolegle do siebie. Wysokość legarów powinna wynosić co najmniej 15 cm. Okna i/lub drzwi balkonowe należy ustawiać w odległości co najmniej 1,0 m od czynnych urządzeń grzejnych. Należy je przechowywać w jednej lub kilku warstwach w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami, przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa. W zależności od stopnia wykończenia powierzchni okien i drzwi balkonowych oraz rodzaju podłoża w magazynie, wyroby należy przechowywać zgodnie z zasadami podanymi w tablicy 4.

Tablica 4. Sposoby przechowywania okien i drzwi balkonowych w zależności od stopnia wykończenia powierzchni wyrobów oraz rodzaju podłoża w magazynie

Lp.	Rodzaj podłoża w magazynie	Rodzaje wyrobów				
		okna i drzwi balkonowe drewniane			okna i drzwi balkonowe z tworzyw sztucznych	
		gruntowane	jednokrotnie malowane i ostatecznie wykończone			
			sposób pakowania			
			pojedynczo	w pakietach	pojedynczo	w paletach słupkowych
1	2	3	4	5	6	7
1.	Podłoże nieutwardzone (na legarach)	W jednej warstwie na progu ościeżnicy	Na progu ościeżnicy; okna w warstwach do łącznej wysokości 2 m, drzwi balkonowe w jednej warstwie	–	W jednej warstwie na progu ościeżnicy	–
2.	Podłoże utwardzone			Na legarach w dwóch lub trzech warstwach		W dwóch lub trzech warstwach

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt i narzędzia do montażu okien i drzwi balkonowych

Montaż okien i drzwi balkonowych nie wymaga stosowania specjalistycznego sprzętu.

Przy montażu okien i drzwi balkonowych należy wykorzystywać odpowiednie narzędzie, elektronarzędzia i sprzęt do:

a) sprawdzania wymiarów i płaszczyzn,

b) wiercenia otworów oraz ustawienia i zamocowania okien lub drzwi balkonowych w ościeżach,

c) transportu technologicznego wyrobów,

d) wykonywanie montażu na wysokości wymagającej użycia rusztowań.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu

Wyroby i materiały do montażu okien i drzwi balkonowych mogą być przewożone jednostkami samochodowymi, kolejowymi i wodnymi.

Wymagania dotyczące środków transportu oraz zasady ładowania i zabezpieczania okien i drzwi balkonowych w środkach transportu powinny być zgodne z wymogami podanymi w normie PN-B-0500 oraz z wytycznymi (zaleceniami) producenta.

Warunki transportu pozostałych wyrobów i materiałów powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów i wytycznymi (zaleceniami) producenta.

4.3. Zasady ładowania okien i drzwi balkonowych na środki transportu

4.3.1. Ładowanie okien i drzwi balkonowych w transporcie drogowym

Wyroby należy ustawiać **w jednej warstwie**, pionowo w rzędach tak, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi pojazdu, z tym że okna – na progach ościeżnic, drzwi

balkonowe – na stojakach ościeżnic. Wyroby nieszklone, w których elementy okuć zamykających wystają ponad powierzchnię skrzydła, należy przesunąć względem siebie o szerokość skrzydła okiennego.

4.3.2. Ładowanie okien i drzwi balkonowych w transporcie kolejowym i wodnym śródlądowym

Wyroby należy ustawiać pionowo w rzędach tak, aby płaszczyzny skrzydeł były równoległe do podłużnej osi wagonu, z tym że:

a) okna – na progach ościeżnic,

b) drzwi balkonowe:

– o wysokości ościeżnicy mniejszej od wysokości bocznych ścian wagonu na progu ościeżnicy,

– o wysokości ościeżnicy większej od wysokości bocznych ścian wagonu na stojaku ościeżnicy.

Wyroby nieszklone, w których okucia zamykające wystają ponad powierzchnię skrzydła, należy przesunąć względem siebie o szerokość ramiaka skrzydła.

Zaleca się ładowanie wyrobów w dwóch lub trzech warstwach pod warunkiem, że wysokość bloku nie może przekroczyć wysokości bocznych ścian wagonu.

4.4. Zasady zabezpieczania okien i drzwi w środkach transportowych

Ustawione wyroby w środkach transportowych należy łączyć w bloki. Połączenia powinny zapewniać stabilność i zwartość ładunku oraz zabezpieczać go przed przemieszczaniem i uszkodzeniem wyrobów. Wyroby należy zabezpieczać przez:

a) ścisłe ich ustawienie w rzędach,

b) wypełnienie wolnych przestrzeni w rzędach elementami rozpierającymi,

c) usztywnienie rzędów za pomocą elementów mocujących i rozpierających,

d) łączenie rzędów w bloki w transporcie kolejowym i wodnym za pomocą rozpór a w transporcie drogowym za pomocą elementów mocujących,

e) usztywnienie bloków za pomocą progów,

f) ustawienie w przestrzeni międzydrzwiowej w wagonach wyrobów w ten sposób, aby nie blokowały drzwi.

W przypadku ładowania wyrobów dwuwarstwowo, górną warstwę należy zabezpieczyć podobnie jak dolną.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do montażu okien i drzwi balkonowych

Do montażu okien i drzwi balkonowych można przystąpić po ukończeniu robót stanu surowego, przykryciu budynku i zakończeniu większości robót mokrych (tynki, wylewki).

Osadzenie okien przed zakończeniem robót mokrych jest możliwe przy zapewnieniu odpowiednich warunków cieplno-wilgotnościowych w pomieszczeniach.

W przypadku okien drewnianych należy nie dopuścić do ich zawilgocenia na skutek wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach (kondensacji pary wodnej na elementach okien). Wymagane jest więc sprawdzenie stanu wilgotności powietrza i zapewnienie systematycznego wietrzenia pomieszczeń.

W ścianach z ociepleniem zewnętrznym okna i drzwi balkonowe należy wbudowywać przed wykonaniem ocieplenia.

Przed przystąpieniem do montażu okien i/lub drzwi balkonowych należy sprawdzić:

– prawidłowość wykonania ścian,

– stan wykończenia i prawidłowość wykonania ościeży,

– zgodność wymiarów otworów z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej,

– czy wymiary okien i drzwi balkonowych oraz otworów umożliwiają prawidłowe ustawienie i podparcie okien z zachowaniem właściwej szerokości szczeliny na obwodzie pomiędzy

ościeżem a ościeżnicą.

5.3. Ogólne zasady montażu okien i drzwi balkonowych

5.3.1. Usytuowanie okna / drzwi balkonowych w ościeżu

5.3.1.1. Okno i/lub drzwi balkonowe należy sytuować w ościeżu tak, aby nie powstały mostki termiczne, prowadzące do skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie ościeżnicy lub powierzchni ościeża.

Na wewnętrznych powierzchniach ościeża powinna się utrzymywać temperatura wyższa o minimum 1℃ od temperatury punktu rosy.

Jeżeli nie jest znany przebieg izoterm, należy stosować ogólne zasady usytuowania okien:

– w ścianie jednowarstwowej – w połowie grubości ściany,
– w ścianie warstwowej z ociepleniem wewnętrznym – w strefie umieszczenia izolacji termicznej,
– w ścianie z ociepleniem zewnętrznym – jak najbliżej warstwy ocieplenia.

5.3.1.2. W przypadku ościeży z węgarkami okna lub drzwi balkonowe powinny być usytuowane tak, by węgarek zasłaniał stojaki i nadproże ościeżnicy na szerokość nie większą niż połowa szerokości kształtownika ościeżnicy.

5.3.2. Zasady ustawienia okna / drzwi balkonowych w otworze

5.3.2.1. Ustawienie okien / drzwi balkonowych powinno zapewniać:

– luz (szczelinę) pomiędzy otworem w ścianie a wyrobem, pozwalający na zmianę wymiarów okna pod wpływem temperatury, wilgotności oraz ruchu konstrukcji budynku nie ograniczającą funkcjonalności okna / drzwi,
– miejsce dla klocków dystansowych i podporowych.

Do podpierania progu ościeżnicy okien stosuje się klocki lub belki drewniane (czasami elementy poszerzające, o ile takie są przewidziane w dokumentacji producenta) oraz kątowniki stalowe.

Do ustawienia okna w otworze służą klocki podporowe i dystansowe.

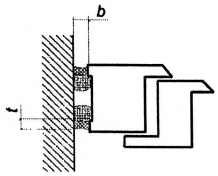
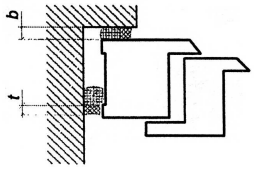
Klocki podporowe i dystansowe powinny być tak rozmieszczone, aby była zapewniona możliwość odkształcania się kształtowników okien.

Zamocowanie okien przy użyciu tylko kołków rozporowych, śrub lub kotew, bez zastosowania klocków podporowych, jest niewystarczające do przenoszenia obciążenia.

Klocki dystansowe, służące do ustalenia pozycji okna w otworze, po zamocowaniu ościeżnicy powinny być usunięte, nie należy natomiast usuwać klocków podporowych.

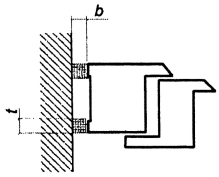
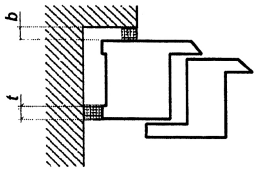
5.3.2.2. Minimalne wymiary szczelin między ramą ościeżnicy a ościeżem umożliwiające konieczne odkształcanie się kształtowników okien lub drzwi balkonowych podane są w tablicy 5 i 6, zgodnie z pkt. 4.2.2. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2006 rok.

Tablica 5. Minimalna szerokość szczelin między ramą ościeżnicy a ościeżem przy uszczelnieniach kitami elastycznymi*

Rodzaj kształtowników	Ościeże bez węgarka				Ościeże z węgarkiem		
							
	Długość elementów (m)						
	do 1,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5
	Minimalna szerokość szczeliny – *b* (mm)				Minimalna szerokość szczeliny – *b* (mm)		
PVC białe	10	15	20	25	10	10	15
PVC z warstwą PMMA (barwione w masie)	15	20	25	30	10	15	20
PVC z warstwą PMMA	10	10	15	20	10	10	15
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru jasnego)	10	10	15	20	10	10	15
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru ciemnego)	10	15	20	25	10	10	15
Drewniane	10	10	10	10	10	10	10
* Materiał uszczelniający powinien wykazywać się odkształcalnością 25%.							

Przy wykonywaniu uszczelnień z kitów trwale elastycznych należy przestrzegać zasady, że głębokość warstwy uszczelnienia *t* powinna odpowiadać połowie szerokości szczeliny *b* i wynosić nie mniej niż 6 mm.

Tablica 6. Minimalna szerokość szczelin między ramą ościeżnicy a ościeżem przy uszczelnieniach impregnowanymi taśmami rozprężnymi*

Rodzaj kształtowników	Ościeże bez węgarka				Ościeże z węgarkiem		
							
	Długość elementów (m)						
	do 1,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5
	Minimalna szerokość szczeliny – *b* (mm)				Minimalna szerokość szczeliny – *b* (mm)		
PVC białe	8	8	10	10	8	8	8
PVC z warstwą PMMA (barwione w masie)	8	10	10	12	8	8	8
PVC z warstwą PMMA	8	8	8	10	8	8	8
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru jasnego)	8	8	10	10	8	8	8
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru ciemnego)	8	8	10	10	8	8	8
Drewniane	8	8	8	8	6	8	8
* Głębokość uszczelnienia *t* należy dopasować w zależności od jego szerokości *b* z producentem taśm uszczelniających.							

Maksymalny wymiar szczeliny między ościeżnicą okienną a ościeżem nie powinien przekraczać 40 mm. Przy stosowaniu pianek jednoskładnikowych wymiar ten powinien wynosić maksymalnie 30 mm.

5.3.2.3. Dopuszczalne odchyłki pionowe i poziome ustawienia okna w otworze przy długości elementu do 3,0 m powinny wynosić do 1,5 mm/m.

Przy elementach o większych wymiarach, występujące odchyłki nie mogą mieć negatywnego wpływu na funkcjonalność okien lub drzwi balkonowych.

5.3.3. Zasady mocowania okna/drzwi balkonowych w ościeżu

5.3.3.1. Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność okien była zachowana, tzn. ruch skrzydeł okiennych przy otwieraniu i zamykaniu był płynny.

Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie ościeżnicy.

5.3.3.2. Do mocowania okien w ścianie budynku – w zależności od rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) i sposobu mocowania stosuje się kołki rozporowe (dyble), kotwy i śruby/wkręty.

Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania okien, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między oknem a ścianą.

5.3.3.3. Śruby mogą być stosowane do mocowania ościeżnic do betonu, cegły pełnej, cegły silikatowej, cegły dziurawki, betonu lekkiego, drewna itp. Należy stosować śruby dostosowane do materiału ościeży.

W przypadku okien aluminiowych z kształtowników z przekładkami termicznymi ww. łączniki mocowane są do komory wewnętrznej kształtownika lub w osi zintegrowanego profilu za pośrednictwem podkładki metalowej, wykluczającej przenoszenie obciążeń na przekładki termiczne z tworzyw sztucznych.

5.3.3.4. Kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży do stosowania dybli, np. przy mocowaniu dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych.

5.3.4. Uszczelnienie i izolacja połączenia okna/drzwi balkonowych ze ścianą

Uszczelnienie powinno zabezpieczyć szczeliny między oknem a ościeżem przed wnikaniem wody opadowej od strony zewnętrznej oraz pary wodnej od strony wewnętrznej.

Przy wykonywaniu uszczelnienia należy przestrzegać zaleceń (wytycznych) producenta materiałów uszczelniających, dotyczących:

– zgodności chemicznej stykających się ze sobą materiałów,
– oczyszczenia powierzchni przylegania,
– zagruntowania powierzchni przylegania (w zależności od rodzaju materiału),
– wymagań w zakresie wilgotności i temperatury powietrza.

Uszczelnienie okien na obwodzie składa się z trzech warstw: wewnętrznej, środkowej i zewnętrznej.

Warstwa wewnętrzna to uszczelnienie wykonane z materiału uszczelniającego (kitu trwale elastycznego) lub impregnowanych taśm rozprężnych nieprzepuszczających powietrza i pary wodnej (taśmy paroszczelne).

Uszczelnienie to powinno uniemożliwiać przenikanie pary wodnej z pomieszczenia do szczeliny między oknem a ścianą budynku, a tym samym zapobiegać wykraplaniu się pary wodnej w szczelinie między oknem a ościeżem (tj. w miejscach o temperaturze niższej od temperatury punktu rosy).

Paroszczelność uszczelnienia po stronie wewnętrznej okna powinna być wyższa niż po stronie zewnętrznej. Przestrzeganie tej zasady umożliwia dyfuzję pary wodnej z połączenia na zewnątrz budynku.

Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

Warstwa środkowa to izolacja termiczna wykonywana z pianki wypełniającej (np. pianki poliuretanowej) lub mineralnych materiałów izolacyjnych (np. wełny), które zapewniają izolację

termiczną i akustyczną połączenia okna z ościeżami.

Szczelina między ościeżnicą a ościeżem powinna być całkowicie wypełniona warstwą izolacji termicznej.

Pianki stosowane do wypełnienia połączeń (zaleca się pianki dwuskładnikowe o kontrolowanym spienianiu) nie mogą wchodzić w reakcje chemiczne, ani też wydzielać substancji szkodliwych.

Stosowanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta. Dotyczy to przede wszystkim temperatury otoczenia, przy której mogą być użyte oraz czystości wypełnianej szczeliny.

Podczas wtryskiwania pianki należy zwracać uwagę na dokładne wypełnienie szczeliny, a jednocześnie nie wolno doprowadzić do odkształcenia (deformacji) ramy ościeżnicy.

Warstwa zewnętrzna to uszczelnienie wykonane z impregnowanych taśm rozprężnych paroprzepuszczalnych.

Uszczelnienie zewnętrzne powinno być paroprzepuszczalne, a jednocześnie wykonane w taki sposób, aby nie było możliwości przenikania wody opadowej do wnętrza szczeliny między oknem a ścianą.

Uszczelnienie powinno być trwałe i nie może wchodzić w reakcje chemiczne z otaczającymi je materiałami.

5.4. Ogólne zasady osadzania parapetów okiennych i obróbek progów drzwi balkonowych

5.4.1. Parapety zewnętrzne

Parapet zewnętrzny powinien być osadzony zgodnie z rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji projektowej tak, by spełnione były następujące wymagania:

– osadzanie parapetu należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na obwodzie okna,
– parapet powinien wystawać poza płaszczyznę ściany około 3-4 cm lecz nie mniej niż 2 cm,
– mocowanie do ościeżnicy powinno być dostatecznie mocne,
– miejsca połączenia parapetu z ościeżnicą powinny być szczelne lub uszczelnione taśmami rozprężnymi i silikonem,
– połączenia boczne parapetu z ościeżami oraz w narożu (okno – mur – parapet) powinny zapewniać ciągłość uszczelnienia (przykłady uszczelnienia parapetu zewnętrznego na styku z ościeżem przedstawione są w pkt. 4.4.1. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2006 r.),
– przy oknach drewnianych kołnierz parapetu powinien być wprowadzony w miejsce tzw. wydry w ramiaku progowym,
– osadzenie parapetu z kamienia lub elementów ceramicznych powinno być poprzedzone ułożeniem na styku ościeżnicy i ościeża izolacji przeciwwilgociowej wywiniętej na kształtownik progu ościeżnicy, tak jak w obróbkach drzwi balkonowych (pkt 5.4.3. niniejszej specyfikacji technicznej).

Przy montażu parapetów z blachy należy zwrócić uwagę na:

– zmianę ich wymiarów pod wpływem temperatury (styki dylatacyjne powinny być rozmieszczone co 250 cm),
– podparcie i zabezpieczenie parapetów przed podrywaniem do góry przez wiatr,
– wytłumienie odgłosów padającego deszczu (stosowanie taśm wygłuszających),
– połączenia końcowe parapetów z ościeżami należy dobierać w zależności od konkretnego rozwiązania elewacji.

5.4.2. Parapety wewnętrzne

Osadzanie parapetu wewnętrznego należy rozpocząć po zakończeniu montażu i uszczelnieniu na

obwodzie okna.

Parapety wewnętrzne powinny być osadzone w dolnej części ościeża, zgodnie z rozwiązaniami przewidzianymi w dokumentacji projektowej. Płaszczyzna styku parapetu z wrębem ościeżnicy powinna być tak uszczelniona, aby nie dopuścić do penetracji wody i pary wodnej w przestrzeni pod progiem ościeżnicy.

5.4.3. Obróbki progów drzwi balkonowych

Progi balkonowe ze względu na duże zagrożenie wodą należą do miejsc krytycznych, trudnych do uszczelnienia. Dokumentacja projektowa powinna więc zawierać szczegółowe rozwiązania sposobów obrobienia tych miejsc.

Obróbki progów balkonowych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy uszczelnianiu progów należy zachowywać różnicę poziomów między górną krawędzią izolacji przeciwwilgociowej płyty balkonu (tarasu) a przewidywanym poziomem wykończenia powierzchni balkonu. Różnica poziomów wykończenia płyty balkonu i górnej krawędzi izolacji przeciwwilgociowej z materiałów rolowych, wywiniętej na kształtownik progu, powinna wynosić 15 cm.

Odstępstwo od powyższego wymogu jest dopuszczalne tylko w przypadku, gdy w dokumentacji przewidziano rozwiązania systemowe obróbek progów (taśmy uszczelniające, kształtki wtopione w masę hydroizolacyjną) bądź w płycie balkonu lub tarasu zaprojektowano odprowadzenie wody w pasie bezpośrednio przylegającym do progu drzwi balkonowych.

5.5. Łączenie okien w zestawy

Okna lub okna i drzwi balkonowe można łączyć w zestawy:

– poziome,

– pionowe.

Połączenia okien i/lub drzwi balkonowych w zestawach muszą zapewniać szczelność na przenikanie wody opadowej i powietrza oraz właściwą współpracę łączonych elementów.

5.5.1. Zestawy poziome

Połączenia w zestawy poziome okien lub okien i drzwi balkonowych drewnianych mogą być wykonywane na „obce pióro”, osadzone we wnękach stojaków ościeżnic na całej ich wysokości, uszczelnione kitem silikonowym i skręcone za pomocą wkrętów o rozstawie nie większym niż 80 cm. Ościeżnice okien i drzwi balkonowych drewnianych mogą być również łączone przy zastosowaniu poszerzającego elementu pośredniego lub słupka.

Połączenia w zestawy poziome okien lub okien i drzwi balkonowych z kształtowników aluminiowych bądź z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta systemu.

5.5.2. Zestawy pionowe

Łączenie okien w zestawy pionowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta systemu.

Połączenia takie na ogół wymagają zamocowania dodatkowego poziomego elementu między ościeżnicami stykających się okien.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do montażu okien i drzwi balkonowych

Przed przystąpieniem do montażu okien i drzwi balkonowych należy ocenić stan ścian i przygotowania ościeży do robót montażowych oraz wykonać badania wyrobów i materiałów wykorzystywanych w tych robotach.

6.2.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie montażu okien i drzwi balkonowych

Przed przystąpieniem do montażu okien należy sprawdzić:

– prawidłowość wykonania ścian, zgodnie z odpowiednią szczegółową specyfikacją techniczną,
– rodzaj ościeży (z węgarkiem czy bez węgarka) oraz ich prawidłowość wykonania i stan wykończenia (otynkowane czy nieotynkowane), zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi),
– zgodność wymiarów otworów z wymiarami projektowanymi,
– możliwość zabezpieczenia prawidłowego luzu na obwodzie pomiędzy ościeżem a ościeżnicą.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz w pkt. 5 niniejszej specyfikacji i odnotowane w dzienniku budowy a także w formie protokołu kontroli podpisanego przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.2.2. Badania materiałów i wyrobów

Przed rozpoczęciem montażu okien i drzwi balkonowych należy sprawdzić:

– zgodność okien i drzwi balkonowych oraz obróbek z aprobatą techniczną lub indywidualną dokumentacją techniczną w zakresie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i jakości wykonania,
– zgodność okien i drzwi balkonowych oraz obróbek z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,
– w protokole przyjęcia materiałów na budowę: czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach montażowych,
– stan opakowań (oryginalność, szczelność) oraz sposób przechowywania wyrobów i terminy przydatności materiałów uszczelniających.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót montażowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i kartami technicznymi lub instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny polegać na sprawdzeniu prawidłowości wykonania:

– podparcia progu ościeżnicy,
– zamocowania mechanicznego okna lub drzwi balkonowych na całym obwodzie ościeżnicy (zachowania odstępów między łącznikami mechanicznymi),
– izolacji termicznej szczeliny między oknem a ościeżem, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wykonanie izolacji pod progiem ościeżnicy,
– uszczelnienia zewnętrznego i wewnętrznego szczeliny między oknem a ościeżem, ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju zastosowanych materiałów uszczelniających i przestrzegania zaleceń technologicznych,
– obróbek progu drzwi balkonowych,
– osadzenia parapetu zewnętrznego i wewnętrznego.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej specyfikacji, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące montażu okien i/lub drzwi balkonowych, w szczególności w zakresie:

– zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
– jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,

– prawidłowości oceny robót poprzedzających wykonanie montażu,

– jakości robót montażowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania sprawdzające jakość wbudowania okien i/lub drzwi balkonowych, według pkt. 5.4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych", wydanie ITB – 2006 rok:

a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją – powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych oraz pomiarów długości i wysokości,

b) sprawdzenie odchylania od pionu i poziomu – odchylenie od pionu i poziomu przy długości elementu do 3 m nie powinno przekraczać 1,5 mm/m,

c) sprawdzenie różnicy długości przekątnych ościeżnicy i skrzydeł – różnica długości przekątnych nie powinna być większa od 2 mm przy długości elementów do 2 m i 3 mm przy długości powyżej 2 m,

d) sprawdzenie prawidłowości otwierania oraz zamykania – otwieranie oraz zamykanie skrzydeł powinno odbywać się płynnie i bez zahamowań, skrzydło nie powinno pod własnym ciężarem samoczynnie zamykać się lub otwierać,

e) sprawdzenie szczelności – zamknięte skrzydło powinno przylegać równomiernie do ościeżnicy zapewniając szczelność między tymi elementami,

f) sprawdzenie prawidłowości regulacji okuć.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. oraz opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót montażowych okien i drzwi balkonowych

Powierzchnię okien i drzwi balkonowych oblicza się w metrach kwadratowych:

Wariant I

- w świetle ościeżnic, a w przypadku braku ościeżnic w świetle zakrywanych otworów.

Wariant II

- w świetle zakrywanych otworów.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wbudowywaniu okien i/lub drzwi balkonowych elementami ulegającymi zakryciu są mocowanie ościeżnicy na całym obwodzie oraz izolacja termiczna i uszczelnienie (zewnętrzne, wewnętrzne) szczeliny między oknem a ościeżem. Odbiór tych prac musi być dokonany w trakcie montażu okien i drzwi balkonowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji, a wyniki tych badań porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5.3. i 5.5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać zamocowanie, uszczelnienie i izolację okna lub drzwi balkonowych za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z

dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do dalszych prac (obsadzenie parapetów zewnętrznych i wewnętrznych, otynkowanie ościeży, montaż listew maskujących).

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny prace ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (*jeżeli umowa taką formę przewiduje*).

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

– dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
– szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
– dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
– protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
– protokoły odbiorów częściowych,
– karty techniczne lub instrukcje producentów odnoszące się do zastosowanych materiałów,
– wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych i ekspertyz dokonanych na wniosek jednej ze stron umowy.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Montaż okien i/lub drzwi balkonowych powinien być odebrany, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny okna i/lub drzwi balkonowe nie powinny być przyjęte. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

– jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących (np. wskazać na konieczność regulacji okuć), usunąć niezgodności robót montażowych z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić okna i/lub drzwi balkonowe ponownie do odbioru,
– jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, funkcjonalności i

trwałości okien i drzwi balkonowych zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,

– w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do demontażu wadliwie wbudowanych okien i/lub drzwi balkonowych, zamontowania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania montażu okien i/lub drzwi balkonowych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu okien i/lub drzwi balkonowych po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym czasie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej oraz sprawdzenia prawidłowości otwierania oraz zamykania okien i/lub drzwi balkonowych, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w zamontowanych oknach i/lub drzwiach balkonowych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie montażu okien i/lub drzwi balkonowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9.3. Podstawy rozliczenia wykonanego i odebranego zakresu montażu okien i/lub drzwi balkonowych

Wariant I

Podstawy rozliczenia montażu okien i/lub drzwi balkonowych stanowią określone w dokumentach umownych (kosztorysie ofertowym) ceny jednostkowe i ilości wykonanych robót, potwierdzone przez zamawiającego.

Ceny jednostkowe montażu okien i/lub drzwi balkonowych uwzględniają:

– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu,
– ustawienie i przestawienie drabin lub lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających

wykonanie robót na wysokości do 4 m, od poziomu podłogi lub terenu,
– zabezpieczenie elementów wymagających zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
– ocenę i przygotowanie ościeży, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,
– obsadzenie ościeżnic wraz z ich uszczelnieniem wewnętrznym, zewnętrznym oraz wykonaniem izolacji termicznej i akustycznej połączenia z ościeżem,
– obsadzenie parapetów zewnętrznych i wewnętrznych,
– obrobienie progów drzwi balkonowych,
– regulacja skrzydeł i okuć,
– obicie ćwierćwałkami lub listwami maskującymi bądź innymi materiałami wykończeniowymi,
– usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
– oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
– usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej (*opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów*),
– likwidację stanowiska roboczego,
– koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Sposób I

Ceny jednostkowe robót **obejmują również** koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości powyżej 4 m od poziomu ustawienia rusztowań oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających.

Sposób II

Ceny jednostkowe robót montażowych okien i drzwi balkonowych **nie obejmują** kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań do wykonania robót na wysokości powyżej 4 m od poziomu ustawienia rusztowań a także pomostów i barier zabezpieczających. Koszty tych rusztowań, pomostów i barier będą rozliczane w oddzielnych pozycjach kosztorysu.

Ceny jednostkowe nie obejmują podatku VAT.

Wariant II

Podstawę rozliczania montażu okien i/lub drzwi balkonowych stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót obejmujący montażu okien i/lub drzwi balkonowych.

Kwota ryczałtowa obejmująca montaż okien i/lub drzwi balkonowych uwzględnia koszty wykonania następujących robót montażowych oraz prac z nimi związanych takich jak:
– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu,
– ustawienie i przestawienie drabin lub montaż, demontaż i pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót, niezależnie od wysokości prowadzenia prac,
– zabezpieczenie elementów wymagających zabezpieczenia przez zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
– ocenę i przygotowanie ościeży, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,
– obsadzenie ościeżnic wraz z ich uszczelnieniem wewnętrznym, zewnętrznym oraz wykonaniem izolacji termicznej i akustycznej połączenia z ościeżem,
– obsadzenie parapetów zewnętrznych i wewnętrznych,
– obrobienie progów drzwi balkonowych,
– regulacja skrzydeł i okuć,
– obicie ćwierćwałkami lub listwami maskującymi bądź innymi materiałami wykończeniowymi,
– usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
– oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,

– usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej,
– likwidację stanowiska roboczego,
– koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1.Normy

PN-EN 107:2002 (U)

Metody badań okien – Badania mechaniczne.

PN-EN 410:2001

Szkło w budownictwie – Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia.

PN-EN 410:2001/Ap1:2003

jw.

PN-EN 410:2001/Ap2:2003

jw.

PN-EN ISO 717-1:1999

Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych.

PN-EN ISO 717-1:1999/A1:2006 (U)

jw.

PN-EN 1026:2001

Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Metoda badania.

PN-EN 1027:2001

Okna i drzwi – Wodoszczelność – Metoda badania.

PN-ENV 1187:2004

Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy.

PN-ENV 1187:2004/A1:2006 (U)

jw.

PN-EN 1191:2002

Okna i drzwi – Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie – Metoda badania.

PN-EN 1522:2000

Okna, drzwi, żaluzje i zasłony – Kuloodporność – Wymagania i klasyfikacja.

PN-EN 1523:2000

Okna, drzwi, żaluzje i zasłony – Kuloodporność – Metody badań.

PN-ENV 1627:2006 (U)

Okna, drzwi, żaluzje – Odporność na włamanie – Wymagania i klasyfikacja.

PN-ENV 1628:2006 (U)

Okna, drzwi, żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie statyczne.

PN-ENV 1629:2006 (U)

Okna, drzwi, żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na obciążenie dynamiczne.

PN-ENV 1630:2006 (U)

Okna, drzwi, żaluzje – Odporność na włamanie – Metoda badania dla określenia odporności na próby włamania ręcznego.

PN-EN ISO 10077-1:2007

Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN ISO 10077-2:2005

Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 2: Metoda komputerowa dla ram.

PN-EN 12207:2001

Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Klasyfikacja.

PN-EN 12208:2001

Okna i drzwi – Wodoszczelność – Klasyfikacja.

PN-EN 12210:2001

Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem – Klasyfikacja.

PN-EN 12210:2001/AC:2006

jw.

PN-EN 12211:2001

Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem – Metoda badania.

PN-EN 12400:2004

Okna i drzwi – Trwałość mechaniczna – Wymagania i klasyfikacja.

PN-EN 12365-1:2006

Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

PN-EN 12365-2:2006

Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 2: Metoda badania liniowej siły ściskającej.

PN-EN 12365-3:2006

Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 3: Metoda badania powrotu poodkształceniowego.

PN-EN 12365-4:2006

Okucia budowlane – Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych – Część 4: Metoda badania powrotu poodkształceniowego po przyspieszonym starzeniu.

PN-EN ISO 12567-1:2004

Cieplne właściwości użytkowe okien i drzwi – Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej – Część 1: Kompletne okna i drzwi.

PN-EN ISO 12567-2:2006

Cieplne właściwości użytkowe okien i drzwi – Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej – Część 2: Okna dachowe i inne okna wystające z płaszczyzny.

PN-EN 13049:2004

Okna – Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim – Metoda badania, wymagania dotyczące bezpieczeństwa i klasyfikacja.

PN-EN 13115:2002

Okna – Klasyfikacja właściwości mechanicznych – Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne.

PN-EN 13123-1:2002 (U)

Okna, drzwi i żaluzje – Odporność na wybuch – Wymagania i klasyfikacja – Część 1: Rura uderzeniowa.

PN-EN 13123-2:2004 (U)

Okna, drzwi i żaluzje – Odporność na wybuch – Wymagania i klasyfikacja – Część 2: Próba poligonowa.

PN-EN 13124-1:2002 (U)

Okna, drzwi i żaluzje – Odporność na wybuch – Metoda badania – Część 1: Rura uderzeniowa.

PN-EN 13124-2:2004 (U)

Okna, drzwi i żaluzje – Odporność na wybuch – Metoda badania – Część 2: Próba poligonowa.

PN-EN 13141-1:2006

Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań – Część 1: Urządzenia do przepływu powietrza, montowane w przegrodach zewnętrznych i

wewnętrznych.

PN-EN 13363-1:2007 (U)

Urządzenia ochrony przeciwsłonecznej połączone z oszkleniem – Obliczanie współczynnika przenikania promieniowania słonecznego i światła – Część 1: Metoda uproszczona.

PN-EN 13363-2:2006

Urządzenia ochrony przeciwsłonecznej powiązane z oszkleniem – Obliczanie współczynnika przenikania całkowitej energii promieniowania słonecznego i światła – Część 2: Szczegółowa metoda obliczania.

PN-ENV 13420:2006 (U)

Okna – Zachowanie się pomiędzy dwoma różnymi klimatami – Metoda badania.

PN-EN 13501-1:2007 (U)

Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

PN-EN 13501-5:2006

Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy.

PN-EN 13501-5:2006/AC:2007

jw.

PN-EN 14608:2006

Okna – Oznaczanie odporności na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła.

PN-EN 14609:2006

Okna – Oznaczanie odporności na skręcanie statyczne.

PN-EN 14351-1:2006

Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.

PN-EN 20140-3:1999

Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych.

PN-EN 20140-3:1999/A1:2007

jw.

PN-77/B-02011

Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem.

PN-B-02151-3:1999

Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych – Wymagania.

PN-B-05000:1996

Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-B-10201:1998

Stolarka budowlana – Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne.

PN-B-10222:1998

Stolarka budowlana – Okna drewniane krosnowe do piwnic i poddaszy.

PN-B-91000:1996

Stolarka budowlana – Okna i drzwi – Terminologia.

PN-75/B-94000

Okucia budowlane – Podział.

10.2.Ustawy

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

– Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).
– Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki.
– Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami).

10.4.Inne dokumenty i instrukcje

– Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja – 2005 rok.
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, Zeszyt 6 „Montaż okien i drzwi balkonowych”, wydanie ITB – 2006 rok.
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 4, wydanie Arkady – 1990 rok.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

(STANDARDOWE)

Kod CPV 45260000

WYKONYWANIE POKRYĆ DACHOWYCH

OBRÓBKI BLACHARSKIE

RYNNY I RURY SPUSTOWE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
1.1. Przedmiot ST 3
1.2. Zakres stosowania ST 3
1.3. Zakres robót objętych ST 3
1.4. Podstawowe określenia 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 3
2. MATERIAŁY 3
3. SPRZĘT 4
4. TRANSPORT 4
5. WYKONANIE ROBÓT 5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 13
7. OBMIAR ROBÓT 13
8. ODBIÓR ROBÓT 14
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 16

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60.

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obróbek blacharskich, rynnien i rur spustowych oraz elementów wystającymi ponad dach budynku.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 2

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobatach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.2. Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,5 mm do 0,55 mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową – równą warstwą cynku (275 g/m^2) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające.

Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

2.2.3. Inne blachy płaskie:

a) blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm lub 1250x2000 mm.

b) blacha tytanowo-cynkowa, grubości 0,5-0,55 mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm.

c) blacha miedziana, grubości 0,5-0,55 mm, taśma szerokości 670 mm.

2.2.4. Blachy profilowe, grubości 0,5-0,7 mm powlekane, na stronie licowej powłokami poliestrowymi 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoką epoksydową 10 mikrometrów.

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

– Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

– Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt 4

4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

– samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,

– samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,

– ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.2.3. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Obróbki blacharskie

5.1.1. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

5.1.2. Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od –15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.1.3. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

5.2. Urządzenia do odprowadzania wód opadowych

5.2.1. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

5.2.2. W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5 m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

5.2.3. Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

5.2.4. Wpusty dachowe powinny być osadzane w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome – w celu osadzenia kołnierza wpustu.

5.2.5. Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów ponaddachowych.

5.2.6. Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

5.2.7. Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

5.2.8. Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999

5.2.9. Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:1999.

5.2.10. Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe,

b) łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

c) mocowane do uchwytów, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50 cm,

d) rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

5.2.11. Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

a) wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wieloczłonowe,

b) łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

c) mocowane do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,

d) rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostką obmiarową robót jest:

– dla robót – Obróbki blacharskie – m^2 pokrytej powierzchni. Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza 0,50 m^2,

– dla robót – Rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

7.2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót – stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

8.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

8.2.1. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

8.2.2. Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów itp.

8.2.3. Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

8.2.4. Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

8.3. Zakończenie odbioru

8.6.1. Odbioru potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

– wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,

– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Obróbki blacharskie

Płaci się za ustaloną ilość m^2 obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

– przygotowanie,

– zamontowanie i umocowanie obróbek w podłożu, zalutowanie połączeń,

– uporządkowanie stanowiska pracy.

9.2. Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m" rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

– przygotowanie,
– zmontowanie, umocowanie rynien i rur spustowych oraz zalutowanie połączeń,
– uporządkowanie stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN *506:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.

PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.

PN-EN 508-3:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.

PN-EN 502:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN 607:1999 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PCV-U. Definicje, wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenie i izolacje, zeszyt 1: Pokrycia dachowe, wydane przez ITB – Warszawa 2004 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(STANDARDOWE)

ROBOTY HYDROIZOLACYJNE

(Kod CPV 45260000-7)

IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I WODOCHRONNE CZĘŚCI PODZIEMNYCH I PRZYZIEMI BUDYNKÓW

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie izolacji i uszczelnień powierzchni poziomych i pionowych usytuowanych w częściach podziemnych i przyziemiach budynków.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót hydroizolacyjnych, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych.

Specyfikacja nie dotyczy wykonywania metodami mechanicznymi lub chemicznymi izolacji wtórnych np. przepon metodą iniekcji, wciskania blach itp. oraz zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych wykonywanych wewnątrz wilgotnych i mokrych pomieszczeń w budynkach a także izolacji wodochronnych tarasów. Roboty te ujęte są w odrębnych standardowych specyfikacjach technicznych.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4.

Podłoże – element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

Warstwa wyrównawcza – warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

Warstwa wygładzająca – cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca – powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.

Faseta – wyoblenie wykonane na połączeniu powierzchni poziomych i pionowych.

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnej i przyziemia budynku – hydroizolacje wykonywane w części podziemnej i przyziemiu budynku posadowionego powyżej zwierciadła wody gruntowej, w gruntach przepuszczalnych.

Izolacje wodochronne części podziemnej i przyziemia budynku – hydroizolacje wykonywane w warunkach gdy:

1) budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej, lecz w gruntach nieprzepuszczalnych i uwarstwionych,

2) fundamenty budynku i ściany fundamentowe lub ich fragmenty są położone poniżej zwierciadła wody gruntowej, bez względu na rodzaj otaczającego gruntu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót hydroizolacyjnych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.6. Dokumentacja izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Dokumentację robót hydroizolacyjnych budynku stanowią:

– projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,

– projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

– specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

– dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

– protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

– dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych dla konkretnej realizacji.

Powinny one zawierać co najmniej następujące informacje i rozwiązania:

– charakterystykę warunków gruntowo-wodnych wraz z uwarstwieniem gruntu w obszarze posadowienia fundamentów,
– rzuty fundamentów wraz z kondygnacjami podziemnymi i przekroje poprzeczne,
– przekroje warstw izolacyjnych w strefie przemarzania i poza rejonem przemarzania gruntu wraz z przejściem pomiędzy tymi obszarami oraz zabezpieczeniem izolacji w strefie przemarzania,
– sposoby zabezpieczenia hydroizolacji przed uszkodzeniami,
– rozmieszczenie oraz uszczelnienie dylatacji i przerw roboczych,
– szczegóły przejścia instalacji przez warstwy hydroizolacji, połączeń izolacji pionowych i poziomych oraz zakończeń krawędzi poziomych izolacji pionowych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Materiały stosowane do wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych w częściach podziemnych i przyziemiach budynków powinny mieć:
– oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
– deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
– okres przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót hydroizolacyjnych części podziemnych i przyziemi budynków powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2.1. Wyroby do hydroizolacji powłokowych

Do hydroizolacji powłokowych stosuje się masy:
– asfaltowe i asfaltowo-polimerowe,
– polimerowe,
– cementowe,
– cementowo-polimerowe,
– bitumiczno-mineralne,

spełniające wymagania określane w normach i aprobatach technicznych.

2.2.2. Wyroby do hydroizolacji z laminatów

Do hydroizolacyjnych laminatów wykonywanych na budowie wykorzystuje się:

– masy asfaltowe, asfaltowo-polimerowe i polimerowe zbrojone wkładką z tkanin lub włókien nie podlegających korozji biologicznej,

– masy cementowe i cementowo-polimerowe zbrojone wkładką z tkanin lub włókien,

– masy bitumiczno-mineralne zbrojone wkładką z tkanin lub włókien,

spełniające wymagania określone w normach i aprobatach technicznych.

2.2.3. Wyroby do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych z materiałów rolowych

Do wykonywania izolacji części podziemnych i przyziemi budynków służą następujące materiały rolowe:

– papy asfaltowe na tekturze i na welonie szklanym oraz papy termozgrzewalne i samoprzylepne,

– folie z tworzyw sztucznych i kauczuku.

Izolacje przeciwwilgociowe wykonuje się z folii polietylenowych o grubości 0,3 mm.

Izolacje wodochronne mogą być wykonywane z folii polietylenowych o grubości 0,4 i 0,5 mm, gładkich i tłoczonych folii z PVC oraz membran EPDM.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne odpowiadające wymaganiom odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

2.2.4. Wyroby do wykonywania izolacji wgłębnych

Do izolacji wgłębnych stosuje się preparaty penetrujące w głąb podłoża i tworzące izolację w podłożu metodą krystalizacji wgłębnej, spełniające wymagania określone w aprobatach technicznych.

2.2.5. Wyroby do czasowej likwidacji przecieków wody

Do czasowej likwidacji przecieków wody pojawiających się na pęknięciach powierzchni betonowych służą preparaty produkowane na bazie cementów szybkowiążących, dostarczane w postaci sypkiej, odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.6. Materiały pomocnicze

Odrębną grupę wyrobów stanowią materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:

– kleje,

– rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,

– łączniki mocujące, kotwy, śruby,

– taśmy dylatacyjne, uszczelniające,

– woda lub inne preparaty do rozcieńczania,

spełniające wymagania określone w odpowiednich dokumentach odniesienia tj. normach lub aprobatach technicznych.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna. Woda pochodząca z innych źródeł musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

– są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,

– są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

– spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

– producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,

– niebezpieczne wyroby hydroizolacyjne i materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami),

– opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),

– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót hydroizolacyjnych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów),

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót hydroizolacyjnych części podziemnych i przyziemi budynków materiałów izolacyjnych nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania wyrobów do robót hydroizolacyjnych

Wszystkie wyroby do robót hydroizolacyjnych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby hydroizolacyjne konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5℃ a poni żej +35℃. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Rolki papy powinny być ustawione pionowo, a nie poziomo.

Przy składowaniu i przechowywaniu wyrobów zawierających łatwopalne rozpuszczalniki należy zachować przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót hydroizolacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących hydroizolację.

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić również wymagania producenta wyrobów hydroizolacyjnych.

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,

b) do przygotowania zapraw – naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,

c) do nakładania izolacji z mas powłokowych – pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,

d) do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,

e) do zgrzewania – butle propan-butan z palnikiem,

f) do układania materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów hydroizolacyjnych

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Materiały hydroizolacyjne w opakowaniach oraz materiały rolowe należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.

Środki transportu do przewozu wyrobów izolacyjnych workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Transport materiałów hydroizolacyjnych i materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanej izolacji.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót hydroizolacyjnych

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych w części podziemnej i przyziemiu budynku można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoży pod roboty izolacyjne a także kontroli materiałów.

5.3. Wymagania dotyczące podłoży pod hydroizolacje

5.3.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania i przygotowania podłoży

Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się na podłożach:

– betonowych lub żelbetowych monolitycznych,

– murowanych z kamienia, cegły ceramicznej budowlanej pełnej, klinkierowej, betonowej lub z bloczków betonowych,

– z gładzią cementową lub otynkowanych tynkiem cementowym.

Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

– powinny być nośne i nieodkształcalne,

– powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych),

– połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
– podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
– odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

5.3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży betonowych i żelbetowych

Podłoża betonowe i żelbetowe, w celu zapewnienia prawidłowej współpracy z hydroizolacją, powinny być wykonane z następujących klas betonu:

– B-7,5 przy izolacji z materiałów bitumicznych,
– B-10 przy izolacji z folii z tworzyw sztucznych,
– B-20 przy izolacji z laminatów z tworzyw sztucznych, powłokach hydroizolacyjnych na bazie cementu oraz w przypadku stosowania do izolacji preparatów penetrujących.

Do gruntowania podłoży betonowych wykonanych na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

5.3.3. Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży murowanych

Wyroby murowe w podłożu murowanym powinny mieć wytrzymałość co najmniej 15 MPa, a mur należy wykonać na zaprawie cementowej.

Podłoże murowane należy przygotować odpowiednio do rodzaju wykonywanej izolacji, zgodnie ze wskazaniami producenta wyrobu hydroizolacyjnego, np. poprzez wypełnienie spoin lub naniesienie warstwy zaprawy cementowej, a następnie zagruntowanie powierzchni.

5.4. Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5℃ i nie wyższe od +35℃. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3℃ wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak za niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Roboty hydroizolacyjne podziemnych części budynków znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy prowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60 cm.

Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00 m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2,00 m dla skał zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocowania zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

Przed nałożeniem izolacji wodochronnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.

5.5. Wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych i przyziemi budynków

5.5.1. Wymagania ogólne

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych" ITB część C: „Zabezpieczenia i izolacje." Zeszyt 5: „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków" izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

– stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),

– ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,

– izolacja pozioma powinna bez przerw, w sposób ciągły, przechodzić w izolację pionową,

– rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,

– przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,

– izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,

– niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,

– miejsca przebić izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,

– w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

5.5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z

następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

– mas hydroizolacyjnych,
– pap asfaltowych,
– folii z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” ITB część C. Zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:

– izolacje powłokowe mogą być wykonywane tylko od strony zewnętrznej fundamentów, liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacją projektową, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm,
– przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. mas bitumicznych) wskazane jest wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem,
– wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych z pap asfaltowych są takie same jak dla izolacji wodochronnych z pap asfaltowych, różnica polega tylko na doborze odpowiedniej papy i ilości jej warstw,
– izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań,
– folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami można traktować jako warstwy przeciwwilgociowe, jeżeli zapewniono szczelność na zakładach tych folii, skutecznie uszczelniono krawędź poziomą folii na powierzchni ściany, rozwiązano uszczelnienie w miejscach załamań izolacji oraz w rejonie połączenia z izolacją poziomą; przy braku szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, folie takie można traktować jedynie jako dodatkowe warstwy drenażowe.

5.5.3. Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych

Izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

– pap asfaltowych,
– folii z tworzyw sztucznych i kauczuku,
– powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu,
– preparatów penetrujących w głąb podłoża,

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” ITB część C. Zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:

– izolacje wodochronne z wyrobów rolowych i laminatów powinny być wykonywane od strony parcia wody na przegrodę; izolacje wodochronne z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu mogą być wykonywane zarówno od strony parcia wody, jak też od strony przeciwnej – jeżeli takie zastosowanie jest dopuszczone w specyfikacji wyrobu i potwierdzone wynikami badań laboratoryjnych,
– ścianki dociskowe (np. murowane, z cegły grubości nie mniejszej niż 12 cm) powinny być ustawione na podkładach ślizgowych z dwóch warstw papy podkładowej,
– wysokość ścianek dociskowych powinna sięgać do poziomu o 30 cm wyższego od najwyższego przewidywanego poziomu występowania wody gruntowej,
– powyżej ścianki dociskowej dopuszczalna jest redukcja ilości warstw

hydroizolacyjnych, pod warunkiem że krawędź warstwy wierzchniej jest ułożona na powierzchni warstwy położonej niżej, zgodnie z kierunkiem spływu wody po izolacji,

– w przypadku przejścia słupa przez izolację należy zapewnić możliwość odkształceń słupa przy zachowaniu szczelności połączenia,

– przejścia rur przez izolację wodochronną należy wykonać za pomocą urządzeń dławicowych.

Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych z:

A. Pap asfaltowych

– szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spływu wody,

– zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy izolacji dwuwarstwowej – o 1/2 szerokości arkusza, przy izolacji trzywarstwowej – o 1/3 szerokości arkusza itd.,

– papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowej (min. trzywarstwowej) izolacji wodochronnej,

– temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić od 160℃ do 180℃,

– izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.

W przypadku wykonywania izolacji wodochronnych z pap asfaltowych termozgrzewalnych, które są przeznaczone do przyklejania do podłoża oraz sklejania między sobą metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej – należy przestrzegać następujących zasad:

– palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej; jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,

– dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,

– niedopuszczalne jest miejscowe przegrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,

– fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem, o długości równej szerokości pasma papy.

Przy wykonywaniu izolacji z pap samoprzylepnych należy dodatkowo przestrzegać następujących zasad:

– powierzchnia podłoża powinna być dostatecznie gładka i zagruntowana, aby zapewnić dobre doklejenie papy do podłoża,

– korzystne jest wykonanie warstwy dociskowej bezpośrednio po wykonaniu izolacji,

– możliwe jest stosowanie pap samoprzylepnych w układach wielowarstwowych z papami klejonymi na gorąco (np. metodą zgrzewania); w takim przypadku zaleca się, aby papa samoprzylepna stanowiła pierwszą (spodnią) warstwę hydroizolacyjną, gdyż wówczas istnieje możliwość jej dodatkowego doklejenia w trakcie wydzielania ciepła

stosowanego do klejenia warstw wierzchnich.

B. Folii z tworzyw sztucznych i kauczuku

Materiały rolowe z tworzyw sztucznych mogą być mocowane do podłoża i łączone metodą:

– klejenia lub wulkanizacji,

– zgrzewania,

– mocowania mechanicznego.

Sposób mocowania i łączenia materiału izolacyjnego musi być zgodny z wymaganiami określonymi przez producenta tego materiału w dokumencie odniesienia (aprobacie technicznej).

Do wykonania izolacji wodochronnych z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych wykorzystuje się:

– folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami, stanowiące dodatkową warstwę drenażową,

– folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami połączone z tekstyliami wodoprzepuszczalnymi stanowiące dodatkową warstwę drenażowo-filtrującą,

– folie polietylenowe o grubości 0,4 i 0,5 mm (folie polietylenowe o grubości 0,3 mm mogą być stosowane tylko w izolacjach przeciwwilgociowych), folie z PVC, membrany EPDM,

– folie PVC ze spodnią warstwą bitumo-odporną przeznaczone do układania bezpośrednio na izolacji papowej.

Zasady których należy przestrzegać przy układaniu hydroizolacji z materiałów rolowych:

– zakłady z folii PVC należy łączyć za pomocą rozpuszczalników (cykloheksanolu lub tetrahydrofuranu) albo specjalnych klejów i dodatkowo wzdłuż krawędzi doszczelniać tzw. upłynnioną folią; dopuszcza się łączenie folii na zakładach metodą zgrzewania,

– mocowanie mechaniczne w obrębie zakładu polega na osadzeniu łączników mocujących w spodniej części zakładu, wzdłuż linii równoległej do krawędzi brzegowej, a następnie dodatkowym doklejeniu warstwy wierzchniej zakładu do warstwy spodniej, pomiędzy krawędzią zewnętrzną warstwy wierzchniej i linią łączników mocujących; nie należy kleić zakładu nad łącznikami mocującymi,

– poszczególne pasma rolowego materiału hydroizolacyjnego EPDM należy łączyć na zakładach metodą wulkanizacji lub za pomocą specjalnego kleju wskazanego przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

C. Powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu

Przy wykonywaniu izolacji powłokowych z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu nanoszonych warstwowo na przygotowane podłoże należy:

– wykorzystywać masy ocenione pozytywnie w dokumentach odniesienia tj. aprobatach technicznych do takiego zakresu zastosowania,

– przy nanoszeniu poszczególnych warstw powłoki przestrzegać zasad podanych w specyfikacji szczegółowej i instrukcji (karcie technicznej) producenta układanej masy hydroizolacyjnej.

D. Preparatów penetrujących w głąb podłoża

Przy wykonywaniu hydroizolacji metodą krystalizacji wgłębnej należy:

– wykorzystywać preparaty ocenione pozytywnie w dokumentach odniesienia, tj. aprobatach technicznych do takiego zakresu zastosowania,

– nanosić preparat na przygotowane, mokre podłoże, zgodnie z wytycznymi podanymi w karcie technicznej wyrobu hydroizolacyjnego.

Preparaty penetrujące w głąb betonu, po prawidłowym ich naniesieniu na podłoże, mogą nie tworzyć na jego powierzchni powłoki, ponieważ powłoka ta nie pełni funkcji jedynej warstwy hydroizolacyjnej. Właściwą izolację betonu w tym przypadku stanowi preparat krystalizujący w jego porach, pod wpływem znajdującej się w nim wilgoci.

5.5.4. Wymagania dotyczące wykonywania obróbek blacharskich hydroizolacji

Obróbki blacharskie zabezpieczeń wodochronnych części podziemnej i przyziemia budynku powinny być:

– dostosowane do rodzaju izolacji,

– wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 do 0,6 mm, zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej,

– wykonane tak, by zachowane zostały wszystkie dylatacje budynku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych podziemnych części i przyziemi budynków

Przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowanego podłoża.

6.2.1. Badania materiałów

Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub wodochronnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

– w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,

– stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,

– terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.2.2. Badania podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne

Kontrolą powinny być objęte w przypadku podłoży:

– betonowych – zgodność wykonywania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość i równość podkładów, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, dopuszczalna

wilgotność i temperatura podłoża, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,

– murów z cegły, kamienia i bloczków betonowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość, dokładność wykonania z uwzględnieniem wymagań szczegółowych specyfikacji technicznych, wypełnienie spoin, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień lub wymaganej przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych warstwy z zaprawy cementowej, dopuszczalna wilgotność i temperatura muru, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
– gładzi i tynków cementowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: sztywność podkładu, równość i wygląd powierzchni, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność i temperatura gładzi lub tynku, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych.

Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:

– styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i sfazowania),
– dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoży deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża.

Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łaty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m^2 podłoża i przez pomiar jego odchylenia od łaty z dokładnością do 1 mm, na zgodność z wymaganiami podanymi w p-kcie 5.3 specyfikacji technicznej. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie większe niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia lub wielkości skosów styków różnych płaszczyzn podłoży należy przeprowadzić za pomocą szablonu, na zgodność z wymaganiami podanymi w p-kcie 5.3.

Pozostałe badania należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. szczegółowej specyfikacji technicznej, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót hydroizolacyjnych z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

– przestrzegania warunków prowadzenia prac hydroizolacyjnych podanych w p-kcie 5.4. niniejszej ST,
– poprawności zagruntowania podłoży oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
– poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
– poprawności obrobienia przebić i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
– na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
– przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych podanych w punkcie 5.5. szczegółowej specyfikacji technicznej, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót hydroizolacyjnych, w szczególności w zakresie:

– zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
– jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
– prawidłowości przygotowania podłoży,
– prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,
– sposobu wykonania i uszczelnienia przebić i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich hydroizolacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5℃ i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

– sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebić i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
– sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
– sprawdzenie szczelności izolacji,
– sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,
– sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w pkt. 5.5. specyfikacji technicznej.

Badania odbiorowe należy przeprowadzić metodami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m^2 powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-92/B-01814.

Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem.

Sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas hydroizolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na obiekt lub 100 m^2 izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m^2 powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót hydroizolacyjnych w podziemnej części i przyziemiu budynku

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni w rozwinięciu. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m^2. Izolacje szczelin dylatacyjnych oraz wykonanie faset, o ile stanowią one odrębne pozycje przedmiarowe, oblicza się w metrach.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych elementami ulegającymi zakryciu są podłoża i poszczególne warstwy w izolacjach wielowarstwowych. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót hydroizolacyjnych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy izolacji wielowarstwowej po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłoży należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne, określonymi w pkt. 5.3.

W trakcie odbiorów kolejnych warstw izolacji wielowarstwowych należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi poszczególnych warstw izolacji, podanymi w pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża lub poszczególne warstwy izolacji wielowarstwowych za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do kolejnego etapu robót hydroizolacyjnych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoże lub kolejna warstwa izolacji wielowarstwowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nie odebranego podłoża lub nie przyjętej warstwy hydroizolacji.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikację techniczną.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

– dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
– szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
– dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
– protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
– protokoły odbiorów częściowych,
– instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
– wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty hydroizolacyjne podziemnej części i przyziemia budynku powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny hydroizolacja nie powinna być przyjęta. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

– jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności izolacji z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5. i przedstawić ją ponownie do odbioru,
– jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, nie powodują nieszczelności hydroizolacji oraz nie ograniczają jej trwałości, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
– w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonaną izolację przeciwwilgociową lub wodochronną, wykonać ją ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

– ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
– ocenę wyników badań,
– wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót hydroizolacyjnych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu izolacji przeciwwilgociowej i wodochronnej w części podziemnej i przyziemiu budynku po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej izolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach hydroizolacyjnych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót hydroizolacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót hydroizolacyjnych w podziemnej części i przyziemiu budynku stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

– określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego i obmierzonych zgodnie z pkt. 7.2. szczegółowej specyfikacji technicznej,

– ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót hydroizolacyjnych lub kwoty ryczałtowe obejmujące izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne w podziemnej części i przyziemiu budynku uwzględniają:

– przygotowanie stanowiska roboczego,

– dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,

– obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,

– ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4,5 m, od poziomu ich ustawienia,

– zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolowania,

– przygotowanie materiałów izolacyjnych i materiałów pomocniczych,

– przygotowanie podłoży,

– demontaż przed robotami hydroizolacyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac izolacyjnych,

– wykonanie prac hydroizolacyjnych,

– usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,

– uporządkowanie miejsca wykonywania robót,

– usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej,

– likwidację stanowiska roboczego,

– utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów i wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty ewentualnego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej oraz koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót hydroizolacyjnych na wysokości ponad 4,5 m od poziomu ich ustawienia.

Przy rozliczaniu robót hydroizolacyjnych według uzgodnionych cen jednostkowych koszty obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej oraz koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób

rozliczenia tych kosztów należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 SST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-69/B-10260

Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-90/B-04615

Papy asfaltowe i smołowe – Metody badań.

PN-B-24000:1997

Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.

PN-B-24002:1997

Asfaltowa emulsja anionowa.

PN-B-24002:1997/Ap1:2001

Asfaltowa emulsja anionowa.

PN-B-24003:1997

Asfaltowa emulsja kationowa.

PN-B-24004:1997

Masa asfaltowo-aluminiowa.

PN-B-24004:1997/Az1:2004

Masa asfaltowo-aluminiowa (Zmiana Az1).

PN-B-24005:1997

Asfaltowa masa zalewowa.

PN-B-24006:1997

Masa asfaltowo-kauczukowa.

PN-B-24008:1997

Masa uszczelniająca.

PN-B-24620:1998

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-24620:1998/Az1:2004

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno (Zmiana Az1).

PN-B-24625:1998

Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.

PN-89/B-27617

Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-B-27617/A1:1997

Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1).

PN-91/B-27618

Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-92/B-27619

Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.

PN-B-27620:1998

Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

PN-B-27621:1998

Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przeszywanej.

PN-EN 13252:2002

Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.

PN-EN 13252:2002/A1:2005 (U)

Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych (Zmiana A1).

PN-EN 13969:2005 (U)

Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych – Definicje i właściwości.

PN-EN 1015-2:2000

Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.

PN-EN 1015-3:2000

Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpływu).

PN-EN 1015-3:2000/A1:2005

Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpływu) (Zmiana A1).

PN-EN 1015-4:2000

Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).

PN-EN 1015-12:2002

Metody badań zapraw do murów – Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.

PN-EN 197-1:2002

Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 197-1:2002/A1:2005

Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (Zmiana A1).

PN-EN 197-2:2002

Cement – Część 2: Ocena zgodności.

PN-EN 459-1:2003

Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.

PN-EN 1008-1:2004

Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-EN 934-6:2002

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.

PN-EN 934-6:2002/A1:2006 (U)

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.

PN-85/B-04500

Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-EN 1542-2000

Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie.

PN-92/B-01814

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

10.2. Ustawy

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
– Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
– Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem

budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171, z późn. zmianami).
– Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 r.
– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków. Warszawa 2005 r.
– Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(STANDARDOWE)

ROBOTY MURARSKIE

(Kod CPV 45262500-6)

SPIS TREŚCI

WSKAZÓWKI METODYCZNE
1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania konstrukcji murowych eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne działanie środowiska korozyjnego i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie zapraw,
- spajanie elementów murowych zaprawą.

Przedmiotem specyfikacji jest także określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót murowych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów konstrukcji murowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4, a także zdefiniowanymi poniżej:

Konstrukcja murowa – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

Element murowy – drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

Grupa elementów murowych – elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze.

Otwór – ukształtowana przestrzeń pusta, która może przechodzić lub nie przez cały element murowy.

Zaprawa budowlana – mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych, jeżeli są wymagane. Zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie i specjalne np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe.

Zaprawa murarska – zaprawa budowlana przeznaczona do spajania elementów murowych w jedną konstrukcyjną całość i wyrównywania naprężeń występujących w murach.

Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

Inne wyroby i materiały wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – materiały i wyroby do wykonywania zapraw murarskich oraz wszelkiego rodzaju dodatki np.

przeciwmrozowe.

Warunki środowiskowe – w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie rozróżnia się zgodnie z PN-B-03002 pięć klas środowiska:

- klasa 1: środowisko suche np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych, a także nie podlegające zawilgoceniu wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych,
- klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń np. w pralni lub środowisko zewnętrzne, w którym element nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie,
- klasa 3: środowisko wilgotne z występującym mrozem,
- klasa 4: środowisko wody morskiej – elementy pogrążone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, elementy położone w strefie bryzgów wodnych lub znajdujące się w powietrzu nasyconym solą,
- klasa 5: środowisko agresywne chemicznie (gazowe, płynne lub stałe).

Mur w ścianie piwnicznej zabezpieczony w sposób należyty przed przenikaniem wody uważać można za znajdujący się w środowisku klasy 2.

Wartość deklarowana – wartość dotycząca wyrobu, określona zgodnie z normą, którą producent jest zobowiązany uzyskać przy założonej zmienności procesu produkcyjnego.

Wytrzymałość średnia elementów murowych na ściskanie – średnia arytmetyczna wytrzymałość na ściskanie określonej liczny elementów murowych.

Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie – wytrzymałość elementów murowych na ściskanie sprowadzona do wytrzymałości równoważnego elementu murowego w stanie powietrzno-suchym, którego zarówno wysokość jak i mniejszy wymiar w kierunku poziomym wynoszą 100 mm.

Zaprawa murarska wg projektu – zaprawa, której skład i metoda wytwarzania zostały podporządkowane osiągnięciu wymaganych właściwości (podejścia ze względu na właściwości użytkowe).

Zaprawa murarska wg przepisu – zaprawa wykonana wg wcześniej określonej receptury, której właściwości wynikają z ustalonych proporcji składników (podejścia ze względu na recepturę).

Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy – mierzony w minutach czas, w którym 50% przylegającej płaszczyzny sześcianu, umieszczonego na warstwie zaprawy rozprowadzonej na określonym podłożu stanowiącym element murowy i następnie uniesionego, jest pokryta przylegającą zaprawą.

Spoina wsporna – pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

Nadproże – belka przejmująca obciążenie z obszaru nad otworem w ścianie murowanej.

Nadproże pojedyncze – nadproże pracujące jako pojedyncza belka.

Nadproże złożone – nadproże składające się z dwóch lub więcej elementów konstrukcyjnych, z których każdy ma strefę ściskaną i rozciąganą.

Nadproże zespolone – nadproże zawierające część prefabrykowaną oraz uzupełniającą, wykonywaną na miejscu wbudowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.6. Dokumentacja robót murowych

Konstrukcje murowe należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7.

Dokumentacja powinna w szczególności zawierać wymagania stawiane konstrukcjom murowym, wyrobom i materiałom wykorzystywanym przy ich wznoszeniu, w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- wymagań cieplnych,
- wymagań akustycznych,
- trwałości konstrukcji itp.

Konstrukcje murowe powinny być zaprojektowane tak, by przez cały przewidywany okres użytkowania w określonych warunkach środowiskowych (klasie środowiska) i przy właściwej konserwacji odpowiadały założonemu przeznaczeniu. Przy określaniu trwałości konstrukcji i doborze materiałów należy uwzględnić warunki środowiskowe, na działanie których konstrukcja będzie narażona oraz umiejscowienie elementu konstrukcyjnego w budowli, a także sposób jego zabezpieczenia przez działaniem niekorzystnych czynników.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały i wyroby wykorzystywane w robotach murarskich:

- elementy murowe,
- zaprawy murarskie,
- wyroby dodatkowe,
- inne wyroby i materiały.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania konstrukcji murowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2.1. Elementy murowe

2.2.1.1. Rodzaje elementów murowych

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane z uwagi na:

- ***Surowiec użyty do ich produkcji oraz ogólne zasady projektowania i wykonywania konstrukcji murowych:***
  - ceramiczne o małej i dużej gęstości, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-1,
  - silikatowe, spełniające wymagania normy PN-EN 771-2,
  - z betonów zwykłych i lekkich kruszywowych według normy PN-EN 771-3,
  - z autoklawizowanego betonu komórkowego, odpowiadające wymaganiom PN-EN 771-4,
  - z kamienia sztucznego według normy PN-EN 771-5,
  - z kamienia naturalnego, spełniające wymagania normy PN-EN 771-6.
- ***Surowiec użyty do ich produkcji oraz projektowanie i wykonywanie konstrukcji murowych według indywidualnych zasad:***
  - z betonów lekkich z wypełniaczami organicznymi,
  - z nieautoklawizowanego betonu komórkowego,
  - z gipsu naturalnego i syntetycznego oraz z gipsobetonu,

– stosowane sporadycznie lub na skalę doświadczalną elementy z gliny niewypalonej, z tworzyw sztucznych,

produkowane według norm krajowych lub aprobat technicznych.

- ***Wielkość elementów:***
  - drobnowymiarowe o wadze kilku kilogramów (cegły pełne i drążone, bloczki pełne) układane przy murowaniu jedną ręką,
  - średniowymiarowe o wadze kilkunastu lub dwudziestu kilku kilogramów (pustaki i bloki pełne) układane oburącz przy murowaniu.

  Elementy wielkowymiarowe, np. nadproża lub prefabrykowane bloki ścienne, które są układane przez kilku murarzy lub przy użyciu sprzętu mechanicznego, nie są zaliczane do grupy elementów murowych.
- ***Wymagania stawiane tolerancjom wymiarowym:***
  - elementy do murowania na zwykłe spoiny,
  - elementy do murowania na cienkie spoiny.
- ***Zawartość otworów w elementach murowych:***
  - elementy grupy 1,
  - elementy grupy 2,
  - elementy grupy 3.

  Elementy murowe przyporządkowywane tym grupom powinny spełniać wymagania podane w tablicy 1 w normie PN-B-03002.
- ***Przeprowadzaną kontrolę produkcji (kategoria produkcji):***
  - elementy kategorii **I**, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje, że mają one określoną wytrzymałość na ściskanie, a wyniki kontroli jakości przeprowadzanej w zakładzie potwierdzają, że prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od zadeklarowanej jest nie większe niż 5%,
  - elementy kategorii **II**, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii **I** nie są spełnione.
- ***Kształt elementów murowych:***
  - z gładkimi powierzchniami bocznymi do murowania na pełne pionowe spoiny poprzeczne,
  - z piórem i wpustem, przeznaczone do murowania ściany bez wypełniania zaprawą pionowych spoin poprzecznych,
  - z dwoma uchwytami bocznymi lub z jednym uchwytem centrycznym.
- ***Rolę pełnioną w konstrukcji murowej:***
  - podstawowe o kształcie prostopadłościanu, spełniające rolę głównego elementu konstrukcyjnego,
  - uzupełniające o różnorodnym kształcie, tj. narożniki, okapniki, daszki.

2.2.1.2. Właściwości elementów murowych deklarowane przez ich producentów i przewidywane w dokumentacji projektowej:

- ***Wymiary i odchyłki wymiarowe***

  Według norm producent powinien podawać nominalne wymiary długości, szerokości i wysokości. Odchyłki wymiarowe charakteryzuje się dwoma parametrami:
  - wartością średnią (różnica między wartością średnią pomiarów i wartością deklarowaną),
  - rozpiętością wymiarów (różnica między wynikiem największym i najmniejszym).
- ***Kształt i budowa***

  Producent elementów murowych powinien podać ich cechy zewnętrzne w zakresie potrzebnym do jednoznacznej identyfikacji danego elementu i określenia jego przydatności do

stosowania oraz ewentualnego wykorzystania przez projektanta przy wykonywaniu obliczeń statystycznych, akustycznych, ogniowych itp.

- ***Wady i uszkodzenia powierzchniowe***

  W odniesieniu do elementów przeznaczonych do murowania na cienkie spoiny wymagane jest podanie przez producenta maksymalnych dopuszczalnych odchyleń płaskości powierzchni kładzenia (wspornych).

- ***Gęstość***

  Gęstość brutto i netto oznaczana w stanie suchym powinna być deklarowana wtedy, kiedy takie dane są potrzebne do oceny izolacyjności akustycznej, nośności, odporności ogniowej lub izolacyjności cieplnej ścian.

- ***Wytrzymałość na ściskanie***

  Zgodnie z normami producenci powinni podawać średnią wytrzymałość na ściskanie elementów murowych. Producent może również deklarować wytrzymałość znormalizowaną. Konieczne jest również podanie kategorii produkcji elementów murowych.

- ***Trwałość (mrozoodporność)***

  Dobór grup elementów murowych w projekcie powinien uwzględniać przewidywane warunki środowiskowe i w konsekwencji stopień narażenia na zawilgocenie konstrukcji murowych.

  Konstrukcje murowe narażone na stałe zawilgocenie powinny być odporne na:

  – cykliczne zamrażanie i rozmrażanie,

  – działanie siarczanów i chlorków.

  Dobór elementów murowych w różnych warunkach środowiskowych, zalecany w normie PN-B-03002, podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dobór elementów murowych wg grup z uwagi na trwałość
(grupy jak w pkt. 2.2.1.1. a klasy środowiska jak w pkt. 1.5. niniejszej specyfikacji)

Elementy murowe	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
Ceramiczne	1,2,3	1,2,3	1,2,3[2)]	1,2,3[2)]	1,2,3[2)]
Silikatowe	1,2	1,2[1)]	1,2[2)]	–[3)]	–[3)]
Z betonu zwykłego i kruszywowego lekkiego	1,2	1,2[1)]	1,2[1)]	1,2[2)]	1,2[2)]
Z autoklawizowanego betonu komórkowego	1	1[2)]	–[3)]	–[3)]	–[3)]

[1)] Przy należytym zabezpieczeniu przed zawilgoceniem.

[2)] Elementy licowe – odpowiednio do deklaracji producenta dotyczącej przydatności elementu w określonych warunkach środowiskowych lub elementy zwykłe – przy należytym zabezpieczeniu przed zawilgoceniem.

[3)] Nie stosuje się.

Ponieważ pod pojęciem trwałości elementów murowych należy rozumieć przede wszystkim mrozoodporność, więc kategorie odporności elementów murowych na cykle zamrażania i rozmrażania powinny być skorelowane z przewidywanym sposobem ich zastosowania. Rozróżnia się następujące kategorie:

– kategoria F0, warunki obojętne (ściany wewnętrzne, wewnętrzne warstwy ścian

szczelinowych),

– kategoria F1, warunki umiarkowane (zewnętrzne elementy budynku narażone na zamrażanie i rozmrażanie, ale zabezpieczone przed bezpośrednim nasączaniem),

– kategoria F2, warunki surowe (nieotynkowane przyziemie, nieotynkowane parapety, nieotynkowane kominy, zasklepienia, zwieńczenia, wolno stojące ściany graniczne).

- ***Właściwości cieplne***

  W przypadku elementów przeznaczonych do stosowania w konstrukcjach podlegających wymaganiom izolacyjności cieplnej, producent powinien podać informacje o właściwościach cieplnych. Informacje te mogą być oparte na wartościach tabelarycznych, obliczeniach lub badaniach, zgodnie z PN-EN 1745.

- ***Absorpcja wody – zewnętrzne nietynkowane elementy budynku***

  W przypadku elementów stosowanych do budowy zewnętrznych ścian licowych sprawdzana jest ich absorpcja (nasiąkliwość) 24-godzinna.

- ***Absorpcja wody – warstwy odporne na wilgoć***

  W przypadku elementów murowych stosowanych w konstrukcjach szczególnie narażonych na silne zawilgocenie, określa się absorpcję (nasiąkliwość) za pomocą gotowania w wodzie.

- ***Absorpcja wody – początkowa wielkość absorpcji wody***

  Jeżeli jest to niezbędne, ze względu na sposób stosowania elementów, należy sprawdzać początkową wielkość absorpcji wody w czasie 60 sekund.

- ***Reakcja na ogień***

  Jeżeli przewidywane zastosowanie wyrobu tego wymaga, producent powinien deklarować klasę reakcji na ogień elementu murowego. Jeżeli element zawiera mniej niż 1% masy (objętości) materiałów organicznych, deklarować można klasę A1 bez konieczności przeprowadzania badań ogniowych.

- ***Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych***

  W przypadku elementów ceramicznych, zależnie od przewidywanego zakresu zastosowania, bada się zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych.

- ***Rozszerzalność pod wpływem wilgoci***

  Jeżeli normy tego wymagają, to można przeprowadzić badania zmian liniowych pod wpływem wilgoci elementów murowych.

- ***Przepuszczalność pary wodnej***

  W przypadku elementów licowych, należy podać tabelaryczną wartość współczynnika dyfuzji pary wodnej. Tabelaryczny (normowy) współczynnik dyfuzji określa się na podstawie gęstości materiału.

- ***Wytrzymałość spoiny (charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny)***

  W przypadku elementów murowych i zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych, powinna być deklarowana charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny na ścinanie. Deklaracja może być oparta na wartościach stabelaryzowanych podanych w normach przedmiotowych lub na wartościach wynikających z badań.

- ***Substancje niebezpieczne***

  Konieczne jest przeprowadzanie badań promieniotwórczości naturalnej elementów murowych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

2.2.2. Zaprawy murarskie

2.2.2.1. Rodzaje zapraw murarskich

Rozróżnia się następujące zaprawy murarskie różnicowane z uwagi na:

- ***Właściwości i/lub zastosowanie:***

– ogólnego przeznaczenia (G),

– lekka (L),
– do cienkich spoin (T).

- ***Koncepcję projektowania zaprawy:***

– zaprawa wg projektu,

– zaprawa wg przepisu.

- ***Sposób produkcji:***

– zaprawa wytwarzana w całości lub częściowo w zakładzie, spełniająca wymagania normy PN-EN 998-2,
– zaprawa wytwarzana na miejscu budowy, odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-10104.

- ***Skład materiałowy zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy (symbol rodzaju):***

– zaprawa cementowa („c”),

– zaprawa cementowo-wapienna („cw”),

– zaprawa wapienna („w”),

oraz zaprawy mieszane np. cementowo-gliniana („cgl”).

- ***Proporcję składników (mierzoną objętościowo) w zaprawach ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na miejscu budowy:***

a) zaprawa cementowa (cement : piasek):
   – odmiana 1:2 (symbol odmiany A),
   – odmiana 1:3 (symbol odmiany B),
   – odmiana 1:4 (symbol odmiany C),

b) zaprawa cementowo-wapienna (cement : wapno : piasek):
   – odmiana 1:0,25:3 (symbol odmiany D),
   – odmiana 1:0,5:4 (symbol odmiany E),
   – odmiana 1:1:6 (symbol odmiany F),
   – odmiana 1:2:9 (symbol odmiany G),

c) zaprawa wapienna (wapno : piasek)
   – odmiana 1:1,5 (symbol odmiany H),
   – odmiana 1:2 (symbol odmiany I),
   – odmiana 1:4 (symbol odmiany J).

- ***Wytrzymałości na ściskanie zapraw ogólnego przeznaczenia, wytwarzanych na placu budowy:***

  – klasa M 0,25 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,25 N/mm^2,
  – klasa M 0,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,5 N/mm^2,
  – klasa M 1,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 1,0 N/mm^2,
  – klasa M 2,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,5 N/mm^2,
  – klasa M 5,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm^2,
  – klasa M 10,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10,0 N/mm^2,
  – klasa M 15,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm^2,
  – klasa M 20,0 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm^2,
  – klasa M d przy wytrzymałości na ściskanie większy od 25,0 N/mm^2.

  Dla zapraw murarskich produkowanych fabrycznie wytrzymałość na ściskanie powinna być deklarowana przez producenta. Producent może deklarować klasę wytrzymałości na ściskanie oznaczoną literą „M” i następującą po niej liczbą klasy, co oznacza, że wytrzymałość na ściskanie w N/mm^2 jest nie mniejsza od tej liczby.

Zalecane zgodnie z normą PN-B-10104 odmiany i klasy zapraw wytwarzanych na placu budowy w zależności od ich przeznaczenia podano w tablicy 2.

Tablica 2. Zalecane rodzaje, odmiany i klasy zapraw w zależności od przeznaczenia

Przeznaczenie		Symbol rodzaju	Symbol odmiany	Klasa
Ściany fundamentowe i ściany zewnętrzne poniżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 15; M d
		CW	D, E	M 10; M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E	M 10; M 15
Ściany zewnętrzne powyżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	od M 10 do M 20
		CW	D, E, F	od M 5 do M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	E, F	M 5; M 10
Ściany wewnętrzne	konstrukcyjne	C	B, C	M 10; M 15
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 15
		W	H	M 1
	niekonstrukcyjne	C	C	M 10
		CW	D, E, F, G	od M 2,5 do M 5
		W	H, I, J	od M 0,25 do M 1

Dobór zapraw z uwagi na warunki środowiskowe eksploatacji konstrukcji murowej z uwzględnieniem stopnia narażenia na zawilgocenie przedstawiono zgodnie z normą PN-B-03002 w tablicy 3.

Tablica 3. Dobór zapraw z uwagi na trwałość

Klasa zaprawy	Klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
1,0	+	–	–	–	–
3,0	+	+	–	–	–
≥ 5,0	+	+	+	+[1)]	+[1)]
[1)] Odpowiednio do deklaracji producenta					

Do murów zbrojonych powinny być wykorzystywane zaprawy cementowe o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm^2, a w przypadku murów zbrojonych w środowisku wilgotnym – o wytrzymałości nie niższej niż 8 N/mm^2. Do murów zbrojonych należy stosować zaprawy nie powodujące korozji zbrojenia.

2.2.2.2. Właściwości zapraw murarskich

Z uwagi na charakterystyczny dla zapraw proces wiązania, czyli stopniowego przechodzenia ze stanu płynnego lub plastycznego w stan stały, właściwości zapraw muszą być określane zarówno dla suchych mieszanek jak i dla zapraw świeżych oraz stwardziałych. Właściwości mieszanek suchych określane są w odniesieniu do zapraw wytwarzanych w zakładzie (kontrola bieżąca procesu produkcji). Właściwości zaprawy świeżej istotne są dla murarza i przebiegu robót murarskich, natomiast zaprawy stwardziałej decydują o jakości konstrukcji murowej.

Właściwości zapraw murarskich deklarowane przez ich producentów i przewidywane w

dokumentacji projektowej

A. Właściwości suchych mieszanek:

- ***Proporcje składników suchej mieszanki***

  Proporcje składników mieszanki suchej podaje się w przypadku zapraw wytwarzanych na budowie. Wszystkie składniki powinny odpowiadać warunkom technicznym ustalonym przez projektanta w dokumentacji projektowej.

  W przypadku zapraw fabrycznie wytwarzanych z reguły producent nie podaje składu. W takim przypadku konieczne jest opisanie na opakowaniu przeznaczenia i sposobu stosowania zaprawy.

- ***Uziarnienie wypełniaczy***

  Podawanie maksymalnego rozmiaru kruszywa wymagane jest jedynie w przypadku zapraw przeznaczonych do cienkich spoin (do 2 mm).

- ***Gęstość nasypowa mieszanki suchej***

  Podawanie gęstości nasypowej jest konieczne w przypadku projektowania zapraw według przepisu, tzn. w momencie określania proporcji składników (objętościowo lub masowo).

- ***Okres gwarancji mieszanki suchej***

  Normy nie określają minimalnego okresu przydatności mieszanki suchej zaprawy do stosowania, więc większość producentów przyjmuje minimalny okres gwarancji trzy miesiące.

- ***Proporcje mieszania mieszanki z wodą***

  W przypadku zapraw gotowych proporcje mieszania mieszanki suchej z wodą określa producent. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy proporcje określa się na podstawie badań konsystencji świeżego zarobu.

B. Właściwości świeżej zaprawy:

- ***Konsystencja i plastyczność (rozpływ)***

  Konsystencję świeżej zaprawy określa się za pomocą stolika rozpływu wg normy PN-EN 1015-3. Jedynie w przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, PN-B-10104 tymczasowo dopuszcza stosowanie dotychczasowej polskiej metody oznaczania konsystencji zaprawy, polegającej na określeniu głębokości zanurzania stożka pomiarowego w zaprawie, zgodnie z PN-85/B-04500.

  Konsystencja (w cm) świeżej zaprawy, w zależności od rodzaju elementów murowych, określana wg PN-85/B-04500, powinna wynosić:

  1) elementy ceramiczne o nasiąkliwości do 6% – 5÷7 cm,

  2) elementy ceramiczne o nasiąkliwości powyżej 6% do 22% – 6÷8 cm,

  3) elementy ceramiczne o nasiąkliwości 22% – 8÷10 cm,

  4) elementy silikatowe – 6÷8 cm,

  5) elementy z betonu kruszywowego zwykłego – 5÷7 cm,

  6) elementy z betonu kruszywowego lekkiego – 7÷8 cm,

  7) elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego – 8÷9 cm,

  8) elementy z kamienia naturalnego i sztucznego – 6÷10 cm.

- ***Gęstość objętościowa zaprawy świeżej***

  Badania gęstości zaprawy świeżej nie jest obowiązkowe. Badania takie mogą być przydatne do alternatywnego określania zawartości powietrza w zaprawie świeżej. Według dotychczasowych norm polskich oznaczanie polega na określeniu czasu, po którym zaprawa zgęstnieje na tyle, że jej konsystencja zmniejszy się o 3 cm, a plastyczność o 4 cm.

- ***Czas zachowania właściwości roboczych***

  Czas zachowania właściwości roboczych zapraw produkowanych fabrycznie powinien być deklarowany przez producenta. Wyniki badań przeprowadzanych według PN-EN 1015-9

powinny wykazywać czas nie krótszy niż jego wartość deklarowana.

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw wykonywanych na miejscu budowy, określany według PN-EN 1015-9, nie powinien być krótszy niż:

1) dla zapraw cementowych – 2 h,

2) dla zapraw cementowo-wapiennych – 5 h,

3) dla zapraw wapiennych – 8 h.

- ***Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy***

Czas korekty powinien być deklarowany w przypadku zapraw do murowania na cienkie spoiny. Ogólnie przyjmuje się, że nie powinien być krótszy niż 7 minut.

- ***Zawartość powietrza***

Badanie zawartości powietrza jest wymagane w odniesieniu do zapraw produkowanych fabrycznie, jedynie w przypadku zapraw tynkarskich. Jeżeli jednak jest to konieczne ze względu na zastosowanie zaprawy murarskiej wg przepisu, wprowadzanej do obrotu, to zakres zawartości powietrza deklaruje producent. Badania przeprowadza się zgodnie z PN-EN 1015-7.

Co do zapraw z kruszywami porowatymi dopuszczana jest również możliwość określania zawartości powietrza na podstawie badania gęstości objętościowej świeżej zaprawy, zgodnie z PN-EN 1015-6.

Zawartość powietrza dla zapraw bez dodatków napowietrzających, wykonywanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-7, nie powinna być większa niż:

1) 10% dla klas zapraw M 0,25 do M 5,

2) 13% dla klas zapraw M 10 do M d.

- ***Zawartość chlorków***

Norma PN-EN 998-2 zaleca, aby zawartość chlorków nie przekraczała 0,1% suchej masy zaprawy. W przypadku zapraw stosowanych w konstrukcjach zbrojonych konieczne jest sprawdzenie zawartości chlorków, zgodnie z PN-EN 1015-17.

C. Właściwości stwardniałej zaprawy

- ***Gęstość objętościowa zaprawy stwardniałej***

Oznaczanie gęstości zaprawy w stanie suchym jest istotne przede wszystkim z uwagi na konieczność określenia, czy dana zaprawa należy do grupy zapraw zwykłych czy do grupy zapraw lekkich. Gęstość zapraw murarskich lekkich nie powinna być większa niż 1300 kg/m^3. Gęstość zapraw zwykłych wytwarzanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-10, zgodnie z normą PN-B-10104 nie powinna przekraczać:

1) zaprawy cementowej – 2000 kg/m^3,

2) zaprawy cementowo-wapiennej – 1850 kg/m^3,

3) zaprawy wapiennej – 1700 kg/m^3.

- ***Wytrzymałość na ściskanie i zginanie***

Producent zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie powinien deklarować ich wytrzymałość na ściskanie lub odpowiednią klasę wytrzymałości. Norma PN-EN 998-2 definiuje klasy: M 1, M 2,5, M 5, M 10, M 20 i M d (dla wytrzymałości ≥ 25 N/mm^2).

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy produkowanej fabrycznie, badana zgodnie z normą PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza od deklarowanej wytrzymałości na ściskanie lub deklarowanej klasy wytrzymałości na ściskanie.

Normy nie wymagają deklarowania wytrzymałości na zginanie zapraw produkowanych fabrycznie.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 4.

Tablica 4. Wytrzymałość na ściskanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie N/mm^2							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
Cementowo-wapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				0,25				
Wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

Wytrzymałość na zginanie zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy, badana według PN-EN 1015-11, w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy, nie powinna być mniejsza niż podana w tablicy 5.

Tablica 5. Wytrzymałość na zginanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Wytrzymałość na zginanie w zależności od klasy zaprawy N/mm^2							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								5,0
	B							4,5	
	C						3,4		
Cementowo-wapienna	D							3,5	
	E						2,5		
	F					1,6			
	G				0,8				
Wapienna	H			0,45					
	I		0,4						
	J	0,25							

- ***Absorpcja wody (nasiąkliwość)***

  Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-85/B-04500, powinna wynosić nie więcej niż:

  a) zaprawa cementowa – 10%,

  b) zaprawa cementowo-wapienna:

  – klasy M 2,5 i M 5 – 14%,

  – klasy M 10 i M 15 – 12%,

  a) zaprawa wapienna – 15%.

W odniesieniu do zapraw wytwarzanych fabrycznie, przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku i narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych producent deklaruje i bada absorpcję spowodowaną kapilarnym podciąganiem wody. Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z PN-EN 1015-18 powinny wykazać, że absorpcja wody nie jest większa od deklarowanej.

- ***Mrozoodporność (trwałość)***

Trwałość zaprawy określa się jako odporność na zamrażanie – odmrażanie.

Zaprawy przeznaczone do stosowania w zewnętrznych elementach budynku powinny być odporne na zamrażanie – odmrażanie. Odporność na zamrażanie – odmrażanie (mrozoodporność) zaprawy sprawdza się według metody podanej w PN-85/B-04500.

Zaprawę określa się jako odporną na zamrażanie – odmrażanie, jeżeli po przeprowadzeniu wymaganych cykli zamrażania – odmrażania spadek wytrzymałości na ściskanie, badanej według PN-EN 1015-11, jest nie większy niż:

1) 10% w przypadku zapraw cementowych,

2) 20% w przypadku zapraw cementowo-wapiennych.

W przypadku zapraw wapiennych badania się nie przeprowadza, przyjmuje się, że nie są odporne na zamrażanie – odmrażanie.

- ***Promieniotwórczość (substancje niebezpieczne)***

Konieczne jest przeprowadzenie badań promieniotwórczości naturalnej materiałów budowlanych, w tym zapraw budowlanych. Badania te należy wykonywać zgodnie z Instrukcją ITB nr 234/95.

- ***Wytrzymałość spoiny***

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny.

Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M 1 do M d wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

1) badań połączenia spoiny z elementem murowym według PN-EN 1052-3,

2) wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących:

   – 0,15 N/mm^2 dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich,

   – 0,3 N/mm^2 dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie producent powinien deklarować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny.

Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą zapisaną w PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

- ***Reakcja na ogień***

Producent powinien podać klasę reakcji na ogień zaprawy. Klasyfikację reakcji na ogień zapraw przeprowadza się według PN-EN 13501-1 następująco:

1) zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo ≤ 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do klasy A1 reakcji na ogień bez konieczności przeprowadzania badania,

2) zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo ≥ 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się (deklaruje) do odpowiedniej klasy reakcji na ogień na podstawie przeprowadzonych badań.

- ***Przepuszczalność pary wodnej***

Współczynnik przepuszczalności (dyfuzji) pary wodnej zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku, wytwarzanych na miejscu budowy,

przyjmuje się według wartości tabelarycznych z PN-EN 1745, uzależnionych od gęstości zaprawy, podanych w tablicy 6.

Tablica 6. Współczynniki dyfuzji pary stwardniałej zaprawy

Gęstość zaprawy kg/m^3	Współczynnik dyfuzji pary wodnej	
	do wnętrza materiału	z materiału na zewnątrz
1500	5	20
1600	15	35
1800	15	35
2000	15	35

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje, w zależności od gęstości zaprawy, współczynnik przepuszczalności pary na podstawie wartości tabelarycznych podanych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

- ***Współczynnik przewodzenia ciepła***

  Przy produkcji zapraw murarskich na placu budowy współczynnik przewodzenia ciepła przyjmuje się według wartości tabelarycznych, uzależnionych od gęstości zapraw, podanych w tablicy nr 3, zawartej w PN-B-10104.

  W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje współczynnik przewodzenia ciepła. Deklaracja może być wydana, w szczególności dla zapraw lekkich, na podstawie badań przeprowadzanych zgodnie z procedurą zapisaną w pkt. 4.2 normy PN-EN 1745 lub na podstawie wartości tabelarycznych uzależnionych od gęstości zapraw, zestawionych w tablicy A.12, zawartej w normie PN-EN 1745.

2.2.2. Wyroby dodatkowe

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845. Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-1 powinny odpowiadać:

- kotwy,
- listwy kotwiące,
- wieszaki i wsporniki,

stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak: ściany, stropy, belki i słupy.

Wymagania podane w normie PN-EN 845-2 powinny spełniać jednolite, pojedyncze oraz zespolone i złożone nadproża prefabrykowane o rozpiętości do 4,5 m:

- stalowe,
- betonowe,
- murowane.

Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-3 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych murów, obejmujące siatki stalowe:

- spajane,
- wiązane,
- ciągnione.

Stal zbrojeniowa węglowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania podane w PN-B-03264 a austenityczna stal nierdzewna w PN-89/H-84023-06.

2.2.3. Inne wyroby i materiały

Do wznoszenia konstrukcji murowych można stosować inne wyroby i materiały:

- cement spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1,
- wapno budowlane odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 459-1,
- piasek i inne kruszywa mineralne, których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 13139,
- kruszywa lekkie do betonów i zapraw spełniające wymagania określone w PN-EN 13055,
- wodę do betonów i zapraw zgodną z wymaganiami normy PN-EN 1008.

Stosowane spoiwa polimerowe i inne domieszki do zapraw powinny spełniać wymagania odpowiednich norm polskich lub aprobat technicznych.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót murowych

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót murowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót murowych

Materiały i wyroby do robót murowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Place składowe do przechowywania elementów murowych powinny być wygrodzone, wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych oraz oczyszczone z zanieczyszczeń.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów niemrozoodpornych lub opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby w miejscu magazynowania należy przechowywać w partiach według rodzajów, typów, odmian, klas i gatunków, zgodnie z wymaganiami norm wyrobów, w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość dostępu i przeliczenia. Elementy murowe należy przechowywać:

a) w jednostkach ładunkowych,

b) luzem w stosach (słupach) lub pryzmach.

Sposób układania jednostek ładunkowych, stosów lub pryzm powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-B 12030.

Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych

opakowaniach w temperaturze powyżej +5℃ a poniżej +35℃. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10, o ile dokument odniesienia lub instrukcja producenta nie stanowią inaczej.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu.

Kruszywa i piasek do zapraw można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach).

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót murarskich

Do wykonywania robót murarskich należy stosować:

A. Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn:

– pion murarski,
– łatę murarską,
– łatę ważoną,
– wąż wodny,
– poziomnicę uniwersalną,
– łatę kierunkową,
– warstwomierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do wyznaczania kierunku,
– sznur murarski,
– kątownik murarski,
– wykrój.

B. Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym:

– kastrę na zaprawę,
– szafel do zaprawy,
– szkopek do wody,
– palety na elementy murowe,
– wiadra.

C. Do obróbki elementów murowych:

– młotek murarski,
– kirkę,
– oskard murarski,
– przecinak murarski,
– puckę murarską,
– drąg murarski,

– specjalistyczne narzędzia do obróbki kamieni naturalnych.

D. Do murowania:

– kielnię murarską,
– czerpak,
– łopatę do zaprawy,
– rusztowania.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport i składowanie materiałów

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przewożone jednostkami samochodowymi, kolejowymi, wodnymi i innymi.

Załadunek i wyładunek elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek elementów murowych przechowywanych luzem, wykonywany ręcznie zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu pomocniczego np. kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki.

Warunki transportu elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe lub przechowywanych luzem powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych dotyczących tych wyrobów oraz PN-B-12030.

Transport materiałów do robót murowych w opakowaniach też nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu wyrobów i materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu wyrobów i materiałów w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozami. Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót murowych

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemia należy sprawdzić, zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji, wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

5.3. Ogólne zasady wykonywania robót murowych

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej.

O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać:
  - w murach konstrukcyjnych zbrojonych – 10%,
  - w murach konstrukcyjnych niezbrojonych – 15%,
  - w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu – 50%,
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawy zwykłe, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0℃, a murowane na zaprawy lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy,
- wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0℃ pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, przewidzianych w specyfikacji technicznej, lub pod warunkiem dopuszczenia takiej możliwości przez producenta zaprawy,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

5.4. Organizacja robót murowych

5.4.1. Podstawowe zasady prawidłowej organizacji robót murowych:

- wykonywanie prac przez wykwalifikowanych murarzy,
- praca na murach w pojedynkę lub grupami (zespołami) o liczebności dostosowanej do rodzaju budowy,
- racjonalne urządzenie stanowiska murarskiego z dogodnym umieszczeniem materiałów budowlanych (najbliżej muru wolny pas szerokości 600 mm, dalej materiały, a za materiałami drogi transportowe),
- wznoszenie murów pasami o odpowiedniej wysokości,
- zastosowanie odpowiednich rusztowań (technicznie niezbędnych i ekonomicznie uzasadnionych),
- zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt murarski i ochronny,
- dostarczanie materiałów budowlanych do stanowiska roboczego w sposób wykluczający przestoje,
- zorganizowanie robót systemem ruchu równomiernego (podział budowy na działki).

5.4.2. Kategorie wykonania robót murowych na budowie

Kategoria A – roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy są wykonywane na budowie to kontroluje się dozowanie składników i wytrzymałość zaprawy, natomiast jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach, niezależna od wykonawcy.

Kategoria B – warunki określające kategorię A nie są spełnione a nadzór nad jakością robót może kontrolować odpowiednio wykwalifikowana osoba, upoważniona przez wykonawcę.

5.5. Rodzaje wiązań cegieł w murze:

- pospolite (blokowe lub kowadełkowe),
- krzyżykowe (weneckie),
- polskie (wendyjskie lub gotyckie),
- holenderskie,
- wielorzędowe (amerykańskie).

Wiązanie murów oraz ich styków i narożników powinno być wykonane zgodnie z przykładami podanymi w pkt. 3.1.2. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe", wydanie ITB – rok 2006 a także w normie archiwalnej PN-68/B-10020.

5.6. Sposoby murowania z cegieł, pustaków lub bloczków

5.6.1. Sposoby murowania z uwagi na rodzaj spoin wsporczych:

- na spoiny zwykłe grubości od 8 do 15 mm,
- na spoiny pasmowe grubości od 8 do 15 mm,
- na spoiny cienkie grubości od 1 do 3 mm.

5.6.2. Sposoby murowania z uwagi na rodzaj złącza pionowego

- zwykłe z rozprowadzeniem zaprawy na powierzchniach bocznych łączonych elementów,
- z wypełnieniem kieszeni zaprawą, polegające na dostawieniu do siebie na odpowiednią odległość elementów o odpowiednim kształcie powierzchni bocznych i zalaniu zaprawą otworów utworzonych na styku wyrobów,
- na pióro i wpust polegające na dostosowaniu do siebie elementów w taki sposób, by pióra jednego elementu weszły we wpusty drugiego elementu.

5.6.3. Techniki murowania na spoiny zwykłe:

- murowanie tradycyjne, na puste lub pełne spoiny,
- murowanie na wycisk,
- murowanie na docisk.

5.6.4. Ogólne zasady murowania na cienkie spoiny:

- elementy murowe pierwszej warstwy nakłada się bardzo dokładnie na mocnej zaprawie cementowej celem wyeliminowania ich nierównomiernego osiadania,
- położenie elementów pierwszej warstwy należy kontrolować za pomocą poziomicy lub niwelatora,
- pierwszą warstwę elementów można dodatkowo przeszlifować, szczególnie w przypadku bloczków z betonu komórkowego,
- w celu umożliwienia równomiernego rozprowadzenia zaprawy do cienkich spoin (klejowej) o pożądanej grubości (1 do 3 mm) układa się ją specjalną, dostosowaną do szerokości muru, kielnią z ząbkowaną krawędzią,
- położenie elementów drugiej i kolejnych warstw można korygować w ciągu pierwszych 7-15

minut od ich ułożenia (czas korekty określa producent zaprawy).

5.7. Rodzaje murów z kamienia

Z uwagi na kształt i rodzaj kamienia rozróżnia się następujące typy murów:

- nieregularne

  – mury dzikie z kamieni narzutowych o nieregularnym kształcie oraz z kamieni łamanych niesortowanych,

  – mury półdzikie z kamieni sortowanych,

  – mury cyklopowe z kamienia łamanego, specjalnie przycinanego w kształcie nieforemnego wieloboku,

- półregularne

  – mury warstwowe z kamieni łupanych warstwowo o dwóch powierzchniach wspornych płaskich i jednocześnie równoległych,

  – mury mozaikowe z kamieni łupanych prostokątnych o różnej wielkości,

  – mury rzędowe z kamieni łupanych prostokątnych dobieranych pod względem wysokości tak, by po ich ułożeniu w rzędzie była zachowana jednakowa wysokość całego rzędu,

- regularne

  – mury z ciosów czyli z dużych, regularnych elementów układanych w wiązaniu pospolitym lub polskim,

  – mury z bloczków kamiennych, układanych jak mury z cegieł ceramicznych.

5.8. Ogólne zasady murowania ścianek działowych

5.8.1. Ścianki działowe o grubości ¼ cegły należy murować na zaprawie cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm^2. Przy rozpiętości przekraczającej 5 m lub wysokości powyżej 2,5 m powinny być zbrojone. Zbrojenie powinno być zakotwione w spoinach nośnych na głębokość nie mniejszą niż 70 mm.

Ścianka powinna być połączona ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi zazębionych krytych.

5.8.2. W budynkach o konstrukcji nośnej żelbetowej lub stalowej ścianki działowe oraz osłonowe są oddylatowane od stropów i pionowych elementów konstrukcyjnych. Połączenie tych ścianek z elementami konstrukcyjnymi wykonuje się więc za pomocą kotew stalowych.

5.9. Ogólne zasady wznoszenia ścian szczelinowych i dwuwarstwowych

5.9.1. Warstwa wewnętrzna jest ścianą konstrukcyjną, więc stosuje się do niej wymagania jak dla ścian konstrukcyjnych.

5.9.2. Warstwa zewnętrzna powinna mieć grubość nie mniejszą niż 70 mm, o ile w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, i być trwale połączona z warstwą wewnętrzną za pomocą kotew.

5.9.3. Kotwy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej ocynkowanej, galwanizowanej lub mającej inne zabezpieczenie antykorozyjne i rozłożone na równym poziomie.

Dopuszcza się ułożenie kotew z nieznacznym pochyleniem w kierunku warstwy zewnętrznej osłonowej.

5.9.4. Liczba kotew nie powinna być mniejsza niż 4 szt./1 m^2 ściany. Wzdłuż wszystkich krawędzi swobodnych warstwy zewnętrznej (wokół otworów, przy narożu budynku, wzdłuż krawędzi przy poziomej przerwie dylatacyjnej) należy ułożyć dodatkowe kotwie w liczbie nie mniejszej niż trzy sztuki na metr krawędzi ściany.

5.9.5. Spoiny warstwy zewnętrznej licowej (nieotynkowanej) powinny być dokładnie wypełnione zaprawą lub mur zewnętrzny licowy powinien być wyspoinowany.

5.9.6. Zaleca się, aby odległość przerw dylatacyjnych w warstwie zewnętrznej była nie większa niż:

- 8 m – jeżeli wykonana jest z cegły silikatowej lub betonowej,
- 12 m – jeżeli wykonana jest z cegły ceramicznej.

5.9.7. Warstwa zewnętrzna osłonowa powinna umożliwiać odprowadzenie wody, która przeniknęła przez nią do muru. W tym celu, zgodnie z normą PN-B-03002, u spodu warstwy zewnętrznej, w miejscu podparcia, zaleca się wykonać fartuch z materiału wodochronnego na podkładzie z zaprawy cementowej, a w warstwie zewnętrznej pozostawić otwory zabezpieczone siatką lub kratką, którymi woda może spływać na zewnątrz.

5.9.8. Wykonując otwory okienne i drzwiowe należy stosować zasady podane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych", część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe", wydanie ITB – 2006 r.:

- obie warstwy murowe w żadnym miejscu nie mogą stykać się ze sobą,
- stolarka może być przymocowana tylko do jednej z warstw murowych,
- dla obu warstw murowych należy wykonać niezależne nadproża,
- stolarka musi być zabezpieczona przed wodą zbierającą się w szczelinie, w tym celu wzdłuż pionowych krawędzi ościeża należy przeprowadzić pionową izolację przeciwwilgociową, oddzielającą warstwy murowe od siebie. Izolacja przeciwwilgociowa powinna być również zainstalowana powyżej i poniżej otworu. Pozioma izolacja położona powyżej okna powinna „ześlizgiwać się" w dół – w kierunku zewnętrznej warstwy, która powinna zostać zaopatrzona w dodatkowe otwory odpowietrzająco-odwadniające, przez które woda ze szczeliny będzie mogła swobodnie wypływać na zewnątrz ściany.

5.10. Ogólne zasady wykonywania nadproży

5.10.1. Nadproża mogą być wykonywane na placu budowy lub prefabrykowane. Nadproża prefabrykowane powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-2.

5.10.2. Nadproża murowe zbrojone wykonywane na placu budowy.

A. Nadproża ze zbrojeniem dolnym mogą być stosowane przy otworach o rozpiętości do 1,5 m. Nadproże wykonuje się na sztywnym deskowaniu, na którym rozściela się zaprawę cementową grub. 30-40 mm, a następnie wtapia w nią zbrojenie stalowe. Zbrojenie musi być zakotwione w murze na co najmniej 400 mm. Następnie muruje się cztery lub pięć warstw muru na mocnej zaprawie cementowej. Deskowanie i stemplowanie można rozebrać po upływie dwóch tygodni. Nadproże powinno być sprawdzone wg PN-B-03340.

B. Nadproża płytowe typu Kleina mogą być stosowane do przykrywania otworów o rozpiętości do 2,5 m. Nad otworami o szerokości poniżej 1,5 m zaleca się wykonywanie nadproża o wysokości co najmniej ½ cegły (cegły ułożone na rąb). W przypadku otworów o szerokości od 1,5 m nadproże powinno mieć wysokość 1 cegły (cegły ułożone na stojąco lub dwie płyty z cegieł ułożonych na rąb). Liczba użytych prętów powinna wynikać z dokumentacji projektowej, w której przeprowadzono obliczenia zgodnie z PN-B-03340.

5.10.3. Nadproża murowe zespolone wykonywane są na placu budowy z gotowych kształtek nadprożowych, zbrojonych prętami stalowymi i łączonych (zespalanych) betonem. Kształtki nadprożowe mogą być ceramiczne, silikatowe, betonowe i z betonu komórkowego.

Nadproża należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta kształtek.

Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Oparcie końca nadproża powinno być nie mniejsze niż 100 mm. Przy murach wykonanych z elementów zawierających więcej niż 50% pustek powietrznych lub z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego minimalna długość oparcia końca nadproża powinna być wyliczona w dokumentacji projektowej, zgodnie z PN-EN 1996-1-1. W przypadku ścian szczelinowych oparcie powinno sięgać co najmniej na 50 mm poza zakończenie szczeliny wewnętrznej.

Elementy prefabrykowane nadproży murowych powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2.

5.10.4. Nadproża żelbetowe wylewane stosuje się w ścianach wewnętrznych oraz jako nadproża warstwy wewnętrznej muru szczelinowego. Nadproża te należy wykonywać zgodnie z zasadami obowiązującymi dla konstrukcji żelbetowych, a więc przestrzegać wymagania zawarte w szczegółowej specyfikacji technicznej dla konstrukcji żelbetowych.

5.10.5. Nadproża prefabrykowane stalowe żelbetowe, sprężone, ceramiczne, silikatowe, z betonu komórkowego, z kamienia naturalnego lub sztucznego oraz z kombinacji tych wyrobów powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2. Można je montować bez konieczności stemplowania. Długość oparcia belek powinny być takie jak dla nadproży murowych zespolonych (pkt. 5.10.3.).

5.11. Ogólne zasady wykonywania przewodów kominowych

5.11.1. Podział przewodów kominowych

a) przewody dymowe odprowadzające spaliny z węglowych lub opalanych drewnem trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych i kominków,

b) przewody spalinowe odprowadzające spaliny z urządzeń gazowych,

c) przewody wentylacyjne odprowadzające zużyte powietrze z pomieszczeń ponad dach budynku.

5.11.2. Elementy kominowe

Do wznoszenia ścian (murów) z przewodami kominowymi można stosować zwykłe cegły ceramiczne i bloczki z betonu zwykłego bez otworów lub pełne oraz specjalne kształtki (pustaki) kominowe ceramiczne, kamionkowe lub betonowe.

5.11.3. Przekroje i wymiary kanałów

Kanały mogą mieć przekrój kołowy albo kwadratowy. Minimalny przekrój kanałów dymowych z cegieł wynosi ½ x ½ cegły, tj. 140 x 140 mm. Minimalna średnica przewodu dymowego okrągłego wynosi 150 mm. W przypadku specjalnych pustaków wentylacyjnych najmniejszy wymiar przewodu wynosi nie mniej niż 110 mm. Wymiary przewodów kominowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki od wymiarów przewodów, określonych w dokumentacji projektowej, wynikające z niedokładności ich wykonania nie powinny przekraczać +10 i -5 mm.

5.11.4. Rozmieszczenie przewodów w ścianach murowanych

W celu zapewnienia maksymalnego ciągu przewody powinny być prowadzone w ścianach ogrzewanych wewnętrznych, np. międzymieszkaniowych, a nie w nieogrzewanych ścianach przylegających do klatek schodowych lub w ścianach zewnętrznych. Przewody wentylacyjne i dymowe mogą być łączone we wspólne bloki, co pomaga w ogrzewaniu się przewodów wentylacyjnych, a w konsekwencji poprawia siłę ciągu. Przewody spalinowe powinny być oddzielone od kanałów wentylacyjnych i dymowych szczelnymi ściankami grubości minimum ½ cegły.

5.11.5. Kierunek prowadzenia przewodów

Przewody należy prowadzić w miarę możności pionowo, bez załamań. Ewentualne odchylenia przewodu od pionu nie powinny przekraczać 30°. Powierzchnie wewnętrzne przewodów w miejscach załamań należy zabezpieczyć przed uderzeniem kuli kominiarskiej ochraniaczami stalowymi. Długość przewodu biegnącego w kierunku odchylonym od pionu nie powinna przekraczać 2,0 m. Odchylenie przewodu od pionu wynikające z niedokładności wykonania nie powinno być większe niż dla spoinowanych powierzchni muru – tablica 7 w pkt. 5.13.6. niniejszej specyfikacji technicznej.

5.11.6. Zasady prowadzenia przewodów dymowych

Przewody dymowe należy prowadzić od otworów wycierowych do wylotów komina lub nasady kominowej wg dokumentacji projektowej. Otwory wycierowe usytuowane w piwnicy powinny znajdować się na poziomie od 1,0÷1,2 m od podłogi oraz powinny być zamknięte szczelnie drzwiczkami wykonanymi z materiałów niepalnych.

Dolna krawędź otworu wycierowego przewodów z palenisk usytuowanych w pomieszczeniach,

w których znajduje się wlot, powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi. Otwory wycierowe powinny być łatwo dostępne, mieć osadnik na sadze i być zamknięte szczelnie drzwiczkami.

Otwory wycierowe przewodów prowadzonych w dwóch rzędach, usytuowane z jednej strony muru, powinny być umieszczone zgodnie z wymaganiami PN-89/B-10425.

Wyloty przewodów dymowych należy wykonywać wg następujących zasad:

- przy dachach płaskich o kącie nachylenia połaci dachowych nie większym niż 12°, niezależnie od konstrukcji dachu, wyloty przewodów powinny znajdować się co najmniej o 0,6 m wyżej od poziomu kalenicy lub obrzeży budynku przy dachach wgłębionych,
- przy dachach stromych o kącie nachylenia połaci dachowych powyżej 12° i pokryciu:
  a) łatwo zapalnym, wyloty przewodów powinny znajdować się na wysokości co najmniej o 0,6 m wyżej od poziomu kalenicy,
  b) niepalnym, niezapalnym i trudno zapalnym, wyloty przewodów powinny się znajdować co najmniej o 0,30 m wyżej od powierzchni dachu oraz w odległości mierzonej w kierunku poziomym od tej powierzchni, co najmniej 1,0 m.

Przy usytuowaniu komina obok elementu budynku stanowiącego przeszkodę (zasłonę), dla prawidłowego działania przewodów, ich wyloty powinny znajdować się ponadto:

a) ponad płaszczyzną wyprowadzoną pod kątem 12° w dół od poziomu najwyższej przeszkody (zasłony) dla kominów znajdujących się w odległości od 3 do 10 m od tej przeszkody przy dachach stromych,
b) co najmniej na poziomie górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla kominów usytuowanych w odległości od 1,5 do 3,0 m, od przeszkody,
c) co najmniej o 0,3 m wyżej od górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla kominów usytuowanych w odległości do 1,5 m od tej przeszkody.

5.11.7. Zasady prowadzenia przewodów spalinowych

Przewody spalinowe należy prowadzić od otworów rewizyjnych do wylotów komina lub nasady kominowej wg dokumentacji projektowej. Otwory rewizyjne powinny znajdować się na poziomie 0,4 m poniżej wlotu do przewodu. Wyloty przewodów powinny być usytuowane tak jak w przewodach dymowych (pkt 5.11.6. niniejszej specyfikacji technicznej).

5.11.8. Zasady prowadzenia przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne należy prowadzić od wlotu do wylotu komina. W kominach powinny być wykonane boczne otwory wylotowe. Dopuszcza się wykonywanie górnych otworów wylotowych, pod warunkiem stosowania nasad blaszanych nad wylotem.

5.11.9. Łączenie przewodów kominowych

W budynkach niskich, jeżeli jest to możliwe, należy nie łączyć przewodów kominowych czyli prowadzić oddzielne przewody dla każdego pomieszczenia, piecyka, termy czy kominka.

W budynkach wysokich przewody kominowe najwyższej kondygnacji nie mogą być łączone z innymi przewodami.

Ponadto przy łączeniu przewodów kominowych w budynkach wysokich należy przestrzegać następujących zasad:

- przewody wentylacyjne mogą być łączone co drugie piętro,
- w przypadku przewodów dymowych jest możliwe łączenie maksimum trzech pieców zlokalizowanych po tej samej stronie budynku (co druga kondygnacja),
- do jednego przewodu spalinowego można podłączyć najwyżej dwa piecyki gazowe (co druga kondygnacja).

Całkowicie niedopuszczalne jest podłączanie piecyków dymowych lub spalinowych do przewodów wentylacyjnych.

5.11.10. Zasady wykonywania murów z przewodami kominowymi

Zapewnienie maksymalnej szczelności przewodów kominowych wymaga, zgodnie z

PN-89/B-10425 i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r., przestrzegania następujących zasad:

- kształt, wymiary zewnętrzne, położenie kanałów, wlotów, wylotów, załamań, trzonów kominowych, obróbki blacharskie, zakończenia górne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową,
- wmurowywać należy tylko elementy murowe dopuszczone do stosowania w przewodach kominowych i jednocześnie określone w dokumentacji projektowej,
- najniższa klasa cegieł użytych do murowania wynosi 15,
- jeżeli dokumentacja projektowa tego wymaga należy stosować zaprawy żaroodporne lub kwasoodporne,
- elementy murowe należy układać na pełne spoiny,
- spoiny pionowe każdej z warstw powinny być przewiązane,
- w powierzchniach wewnętrznych przewodów powinno być jak najmniej spoin pionowych, jeśli warunki na to pozwalają, to powinny znajdować się tylko w narożnikach przewodów,
- cegły w przegrodach międzykanałowych należy wmurowywać przynajmniej jednym końcem w prostopadle do nich położone ścianki zewnętrzne,
- mury powinny być murowane w wiązaniu pospolitym,
- w przewodach dymowych i spalinowych ścianki powinny mieć grubość nie mniejszą niż ½ cegły,
- w przewodach wentylacyjnych minimalna grubość przegród wynosi ¼ cegły,
- minimalna odległość przewodów kominowych od lica ściany zewnętrznej wynosi nie mniej niż 1 cegłę,
- przewody z pustaków kominowych dymowych muruje się w taki sposób, aby spoiny poziome poszczególnych przewodów były przesunięte względem siebie o ½ wysokości pustaka; przestrzeń pomiędzy pustakami dymowymi należy wypełniać zaprawą cementowo-glinianą lub specjalną zaprawą, jeżeli jest to zapisane w instrukcji stosowania danych pustaków,
- powszechną zasadą powinno być używanie wewnętrznych wkładek kwasoodpornych w przewodach spalinowych,
- warstwy cegieł w przewodach odchylonych od kierunku pionowego powinny być ułożone prostopadle do kierunku przewodu,
- przewody powinny być drożne na całej długości oraz dawać naturalny ciąg powietrza ku górze (ssanie), zapewniający ujście przez przewody spalin lub zużytego powietrza ponad dach,
- w celu zachowania gładkości przewodów z cegieł, powinny być one budowane z pomocą szablonu,
- należy ograniczyć do niezbędnego minimum stosowanie cegieł ułamkowych.
- ścianki kanałów powinny być murowane na tej samej zaprawie co sąsiednie mury,
- nie należy tynkować wnętrza kanałów dymowych lub spalinowych,
- do wykonywania kominów ponad dachem należy używać cegieł licowych, chyba że w dokumentacji projektowej przewidziano inne wykonanie, w przypadku wykorzystania cegieł nielicowych konieczne jest otynkowanie komina,
- w miejscu przebicia komina przez dach należy wykonać obróbkę blacharską zabezpieczającą poddasze przed wodą opadową,
- wierzch komina powinien być nakryty czapą żelbetową z okapnikiem, odizolowaną warstwą papy,
- przerwy dylatacyjne powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami normy PN-B-03002.

5.12. Ogólne zasady wykonywania gzymsów i przerw dylatacyjnych

5.12.1. Gzymsy powinny być murowane z cegły na płask lub na rąb, jeżeli nadwieszenie cegły nie

przekracza 10 cm.

Przy większym wysięgu gzymsów ich rozwiązanie konstrukcyjne musi wynikać z dokumentacji projektowej.

Gzymsy mogą być również murowane ze specjalnych kształtek ceramicznych.

5.12.2. Przerwy dylatacyjne w murach powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03002.

5.13. Wymagania jakościowe robót murowych

Zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe", wydanie ITB-2006 rok roboty murowe powinny spełniać odpowiednie wymagania jakościowe, takie jak:

5.13.1. *Obrys muru*

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń ±20 mm,
- w wysokości kondygnacji ±20 mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku ±50 mm.

5.13.2. *Grubość muru*

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości ¼, ½ i 1 elementu murowego,
- ±10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
- ±20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

5.13.3. *Wymiary otworów (w świetle ościeży)*

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, – 3 mm,
- wysokość + 15 mm, – 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 10 mm, – 5 mm,
- wysokość + 15 mm, – 10 mm.

5.13.4. *Grubość spoin*

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 2 mm,
- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, – 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m^2 lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru.

W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5÷10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

5.13.5. *Zbrojenie*

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

- ± 10 mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków),
- ± 20 mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać ±15 mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami pkt. 6.2. w normie PN-B-03340.

5.13.6. *Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru*

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi zestawiono w tablicy 7.

Tablica 7. Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
1	2	3
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót murowych

Przed przystąpieniem do robót murowych należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych

Roboty ziemne i fundamentowe należy odebrać zgodnie z wymaganiami odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych.

Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemia należy sprawdzić zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych murowanych. Jeżeli

ściany fundamentowe są żelbetowe, to sprawdzenia należy dokonać zgodnie z odpowiednią szczegółową specyfikacją techniczną.

6.2.2. Badania materiałów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę,
- deklaracji producentów użytych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu, a także kontroli jakości zapraw wykonywanych na budowie. Ponadto po wykonaniu stanu surowego budynku i stanu wykończeniowego, ale przed podłączeniem urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców, kominków należy sprawdzić przewody kominowe.

6.3.1. Sprawdzenie zbrojenia powinno obejmować kontrolę:

- średnic zbrojenia z dokładnością do 0,5 mm,
- długości całkowitej i poszczególnych odcinków zbrojenia z dokładnością do 10 mm,
- rozstawienia i właściwego powiązania prętów z dokładnością do 1 mm,
- otulenia zbrojenia z dokładnością do 1 mm,

6.3.2. Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów ułamkowych. Badania te należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.3. Kontrola jakości zapraw wykonywanych na budowie powinna obejmować badania wskazane w pkt. 2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.4. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu surowego budynku:

a) **sprawdzenie drożności przewodów** należy przeprowadzać za pomocą kominiarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych,

b) **sprawdzenie prawidłowości prowadzenia** przewodów przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z dokumentacją projektową i wymaganiami pkt. 5.11. niniejszej specyfikacji technicznej,

c) **sprawdzenie kierunku przewodów** przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami (kierunek przewodu murowanego z cegieł lub bloczków widoczny z ich układu) i porównanie z dokumentacją projektową,

d) **sprawdzenie wielkości przekroju przewodów** przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomierzenie przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z dokumentacją projektową,

e) **sprawdzenie grubości przegród** przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomierzenie ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm,

f) **sprawdzenie wiązania cegieł lub bloczków** przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne,

g) **sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami** przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.4. niniejszej specyfikacji technicznej,

h) **sprawdzenie wypełnienia spoin oraz stanu powierzchni przewodów** przeprowadza się wzrokowo przez obserwację lica muru i powierzchni wewnętrznej przewodów przez otwory kontrolne za pomocą lustra i latarki elektrycznej.

6.3.5. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu wykończeniowego, przed podłączeniem trzonów kuchennych, pieców, kominów i urządzeń gazowych:

a) **sprawdzenie szczelności przewodów** przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie – przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach. W przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu,

b) **sprawdzenie wyposażenia otworów wycierowych i rewizyjnych** przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, próbę zamknięcia i otwarcia drzwiczek oraz próbę obruszania ich ręką,

c) **sprawdzenie wlotów do przewodów** przeprowadza się przez dokładne ich obejrzenie, pomiary i porównanie z dokumentacją,

d) **sprawdzenie wylotów przewodów** przeprowadza się analogicznie jak sprawdzenie wlotów,

e) **sprawdzenie prawidłowości ciągu** przed podłączeniem urządzeń przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie go w odległości ok. 10 cm do wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu. Sprawdzenie prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń przeprowadza się przez próbne palenie i stwierdzenie prawidłowego spalania się materiału opałowego,

f) **pozostałe badania** – w miarę potrzeby wykonanie badań podanych w pkt. 6.3.4. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 2.2. oraz 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy a także protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe,
- jakości wykonania robót murowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, według pkt. 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r. oraz normy archiwalnej PN-68/B-10020:

a) **sprawdzenie zgodności z dokumentacją** – powinno być przeprowadzone przez

porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,

b) **sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach** – należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji,

c) **sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia** – należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar; pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonać w przypadku murów licowych, natomiast w przypadku murów nielicowych – gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoiny może być przekroczona; średnią grubość spoin poziomych należy obliczać przez odjęcie przeciętnej grubości elementu murowego od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru (o wysokości co najmniej 1 m) i liczby warstw murowych; średnią grubość spoiny poziomej należy określać identycznie, mierząc poziomy odcinek muru; w przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,

d) **sprawdzenie zbrojenia w czasie odbioru końcowego** – należy przeprowadzać pośrednio na podstawie protokołów odbioru robót spisywanych w trakcie wykonywania robót (pkt 6.3. niniejszej specyfikacji) i zapisów w dzienniku budowy; protokoły i zapisy powinny dotyczyć:
   - sprawdzenia średnic zbrojenia, które powinno być wykonane suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
   - sprawdzenia długości zbrojenia (całkowitej i poszczególnych odcinków), które powinno być wykonane taśmą stalową z dokładnością do 10 mm,
   - sprawdzenia rozstawienia i właściwego powiązania prętów oraz grubości ich otulenia, które powinno być wykonane z dokładnością do 1 mm,

e) **sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru** – należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łaty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łatą a powierzchnią lub krawędzią muru,

f) **sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru** – należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,

g) **sprawdzenie poziomości warstw murowych** – należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łatą kontrolną lub poziomnicą wężową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,

h) **sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów** – należy przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (prześwit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (prześwit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową, zmierzony prześwit nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 7 niniejszej specyfikacji,

i) **sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przerw dylatacyjnych** – należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną,

j) **sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych** – należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji technicznej,

k) **sprawdzenie przewodów kominowych** – poprzez sprawdzenie wlotów i wylotów przewodów i prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych oraz kominków, a także w miarę potrzeby wykonanie pozostałych badań wymienionych w pkt. 6.3.5. niniejszej specyfikacji technicznej.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy, protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót murowych

7.2.1. Ilości poszczególnych konstrukcji murowych oblicza się wg wymiarów podanych w dokumentacji projektowej dla konstrukcji nieotynkowanych.

7.2.2. Grubości konstrukcji murowych z cegieł ustala się wg znormalizowanych wymiarów cegły 6,5 x 12 x 25 cm, zgodnie z tablicą 8.

Tablica 8. Grubości konstrukcji murowych z cegieł

Grubości ścian w cegłach	¼	½	1	1½	2	2½	3	3½	4
Grubości ścian w cm	6,5	12	25	38	51	64	77	90	103

7.2.3. Fundamenty oblicza się w metrach sześciennych ich objętości

Jako wysokość fundamentu należy przyjmować wysokość od spodu fundamentu do poziomu pierwszej izolacji ściany.

7.2.4. Ściany oblicza się:

Wariant I

- w metrach kwadratowych ich powierzchni

Wariant II

- w metrach sześciennych ich objętości.

7.2.5. Ścianki działowe oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.

7.2.6. Wysokości ścian murowanych na fundamentach należy przyjmować od wierzchu fundamentu do wierzchu pierwszego stropu (nad podziemiem lub przyziemiem), a dla ścian wyższych kondygnacji od wierzchu stropu do wierzchu następnego stropu.

Wysokości innych ścian np. ścian podparapetowych, ścian kolankowych i poddaszy, attyk należy ustalać na podstawie dokumentacji projektowej.

Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka do spodu następnego stropu.

7.2.7. Słupy, filarki i pilastry oblicza się w metrach ich wysokości.

Gzymsy oblicza się w metrach ich długości mierzonej po najdłuższej krawędzi.

7.2.8. Od powierzchni (*wariant I*) / objętości ścian (*wariant II*) należy odejmować:

- powierzchnie (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) konstrukcji betonowych lub żelbetowych (z wyjątkiem prefabrykowanych nadproży żelbetowych), jeśli wypełniają one więcej niż połowę grubości ściany lub ich objętość przekracza 0,01 m^3,
- powierzchnie (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) kanałów spalinowych, dymowych lub

wentylacyjnych murowanych z pustaków i ewentualnie obmurowanych cegłami lub płytkami,

Wariant I

- powierzchnie projektowanych otworów okiennych, drzwiowych i innych większych od 0,5 m^2,

Wariant II

- objętości otworów i wnęk większych od 0,05 m^3.

Z powierzchni (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) ścian nie potrąca się:

- wszelkich bruzd instalacyjnych, niezależnie od ich wymiarów,
- oparć płyt, sklepień i belek stropowych,
- części konstrukcji stalowych i drewnianych,
- nadproży z cegieł lub prefabrykowanych,
- wnęk na liczniki gazowe i elektryczne, niezależnie od ich wymiarów,
- przewodów kominowych w ścianach wznoszonych łącznie z przewodami.

Przy potrącaniu otworów i wnęk z powierzchni (*wariant I*) / objętości (*wariant II*) muru uwzględnia się wymiary:

- dla otworów bez ościeżnic: w świetle muru,
- dla otworów, w których ościeżnice są obmurowywane równocześnie ze wznoszeniem muru: w świetle ościeżnic,
- dla otworów cyrklastych według wymiarów wpisanych w nie trójkątów równoramiennych.

Od powierzchni ścianek działowych należy odejmować powierzchnie otworów, liczone według projektowanych wymiarów w świetle ościeżnic, a w przypadku ich braku w świetle muru.

7.2.9. Potrącane otwory w ścianach murowanych, dla których ustala się odrębne ceny wykonania ościeży, oblicza się w sztukach.

7.2.10. Kominy wolnostojące oblicza się w metrach sześciennych ich objętości według projektowanych wymiarów zewnętrznych komina. Wysokość komina przyjmuje się od poziomu, od którego występuje on jako wolno stojący, do wierzchu komina. Wysokość głowic kominowych nad dachem przyjmuje się od strony niższej połaci.

Od objętości komina nie odlicza się objętości przewodów. Kanały spalinowe, wentylacyjne i dymowe z pustaków oblicza się w metrach długości pojedynczego przewodu według wymiarów podanych w projekcie. Ewentualne obmurowanie kanałów oraz szpałdowanie konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych obmurowanej (szpałdowanej) powierzchni.

7.2.11. Sklepienia płaskie oblicza się w metrach kwadratowych powierzchni ich rzutu na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię rzutu oblicza się w świetle murów lub podciągów, na których opiera się sklepienie. Z powierzchni rzutu odejmuje się powierzchnię otworów według ich projektowanych wymiarów w świetle.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach murowych istotnymi elementami ulegającymi zakryciu są zbrojenia i wewnętrzne części murów wielorzędowych, szczelinowych oraz warstwowych.

Odbiór zbrojenia i innych elementów ulegających zakryciu musi być dokonany w czasie robót murowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3., a wyniki badań porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać elementy ulegające

zakryciu za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do następnych faz robót murowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny zbrojenie i inne elementy robót ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem materiałów oraz robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (*jeżeli umowa taką formę przewiduje*).

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych, badań kominiarskich i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty murowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty murowe nie powinny być przyjęte. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z

wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty murowe ponownie do odbioru,

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów murowych zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót murowych, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót murowych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu konstrukcji murowych po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej konstrukcji murowych, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych konstrukcji murowych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót murowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9.3. Podstawy rozliczenia wykonanego i odebranego zakresu robót murowych

Wariant I

Podstawy rozliczenia robót murowych stanowią określone w dokumentach umownych (kosztorysie ofertowym) ceny jednostkowe i ilości robót zaakceptowane przez zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót murowych uwzględniają:

– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu,
– ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie ścian, słupów, kominów i ścian nie wyższych niż 4,5 m,
– zabezpieczenie robót wykonanych przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót murowych,
– przygotowanie zapraw murarskich wykonywanych na miejscu budowy,
– ocenę prawidłowości wykonania robót poprzedzających wykonanie konstrukcji murowych,
– wymurowanie konstrukcji murowych,
– wykonanie naroży i styków ścian, bruzd, gniazd oporowych oraz szczelin dylatacyjnych,
– obmurowanie końców belek,
– wykonanie, sprawdzenie i odgruzowanie przewodów w trakcie robót,
– zamurowanie otworów kontrolnych,
– robocizna związana z obsadzeniem drzwiczek kontrolnych, wsporników, itp.,
– zamurowanie otworów komunikacyjnych,
– zamurowanie bruzd i przebić po wykonaniu robót instalacyjnych,
– usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie murowania,
– oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających roboty wykonane przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych,
– usunięcie gruzu i innych pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej (*opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów*),
– likwidację stanowiska roboczego,
– koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Sposób I

Ceny jednostkowe robót **obejmują również** koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości powyżej 4,5 m od poziomu ich ustawienia oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających.

Sposób II

Ceny jednostkowe robót **nie obejmują** kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań do wykonania konstrukcji murowych o wysokości powyżej 4,5 m a także pomostów i barier zabezpieczających. Koszty tych rusztowań, pomostów i barier będą rozliczane w oddzielnych pozycjach kosztorysu.

Ceny jednostkowe nie obejmują podatku VAT.

Wariant II

Podstawę rozliczania robót murowych stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót obejmujący konstrukcje murowe.

Kwota ryczałtowa obejmująca konstrukcje murowe uwzględnia koszty wykonania następujących robót murowych oraz prac z nimi związanych takich jak:

– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu,
– ustawienie i przestawienie drabin lub montaż, demontaż i pracę rusztowań niezbędnych do wykonania robót murowych, niezależnie od wysokości prowadzenia prac,

– zabezpieczenie robót wykonanych przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych, przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania robót murowych,
– przygotowanie zapraw murarskich wykonywanych na miejscu budowy,
– ocenę prawidłowości wykonania robót poprzedzających wykonanie konstrukcji murowych,
– wymurowanie konstrukcji murowych,
– wykonanie naroży i styków ścian, bruzd, gniazd oporowych oraz szczelin dylatacyjnych,
– obmurowanie końców belek,
– wykonanie, sprawdzenie i odgruzowanie przewodów w trakcie robót,
– zamurowanie otworów kontrolnych,
– robocizna związana z obsadzeniem drzwiczek kontrolnych, wsporników, itp.,
– zamurowanie otworów komunikacyjnych,
– zamurowanie bruzd i przebić po wykonaniu robót instalacyjnych,
– usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie murowania,
– oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających roboty wykonane przed rozpoczęciem wznoszenia konstrukcji murowych,
– usunięcie gruzu i innych pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej (opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów),
– likwidację stanowiska roboczego,
– koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 197-1:2002

Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2. PN-EN 197-1:2002/A1:2005

jw.

3. PN-EN 413-1:2005

Cement murarski – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.

4. PN-EN 459-1:2003

Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.

5. PN-EN 771-1:2006

Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 1: Elementy murowe ceramiczne.

6. PN-EN 771-2:2006

Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 2: Elementy murowe silikatowe.

7. PN-EN 771-3:2005

Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi).

8. PN-EN 771-3:2005/A1:2006

jw.

9. PN-EN 771-4:2004

Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.

10. PN-EN 771-4:2004/A1:2006

jw.

11. PN-EN 771-5:2005

Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 5: Elementy murowe z kamienia sztucznego.

12. PN-EN 771-5:2005/A1:2006

jw.

13. PN-EN 771-6:2007

Wymagania dotyczące elementów murowych – Część 6: Elementy murowe z kamienia naturalnego.

14. PN-EN 845-1:2004

Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.

15. PN-EN 845-2:2004

Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 2: Nadproża.

16. PN-EN 845-2:2004/Ap1:2005

jw.

17. PN-EN 845-3:2004

Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.

18. PN-EN 998-1:2004

Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska.

19. PN-EN 998-1:2004/AC:2006

jw.

20. PN-EN 998-2:2004

Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa murarska.

21. PN-EN 1008:2004

Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

22. PN-EN 1015-2:2000

Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.

23. PN-EN 1015-2:2000/A1:2007(U)

jw.

24. PN-EN 1015-3:2000

Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpływu).

25. PN-EN 1015-3:2000/A1:2005

jw.

26. PN-EN 1015-2:2000/A2:2007(U)

jw.

27. PN-EN 1015-6:2000

Metody badań zapraw do murów – Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.

28. PN-EN 1015-6:2000/A1:2007(U)

jw.

29. PN-EN 1015-7:2000

Metody badań zapraw do murów – Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.

30. PN-EN 1015-9:2001

Metody badań zapraw do murów – Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.

31. PN-EN 1015-9:2001/A1:2007(U)

jw.

32. PN-EN 1015-10:2001

Metody badań zapraw do murów – Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy.

33. PN-EN 1015-10:2001/A1:2007(U)

jw.

34. PN-EN 1015-11:2001

Metody badań zapraw do murów – Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.

35. PN-EN 1015-11:2001/A1:2007(U)

jw.

36. PN-EN 1015-17:2002

Metody badań zapraw do murów – Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w zaprawie.

37. PN-EN 1015-17:2002/A1:2005(U)

jw.

38. PN-EN 1015-18:2003

Metody badań zapraw do murów – Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.

39. PN-EN 1052-3:2003

Metody badań murów – Część 3: Określenie początkowej wytrzymałości muru na ścinanie.

40. PN-EN 1052-3:2004/A1:2007(U)

jw.

41. PN-EN 1443:2005

Kominy – Wymagania ogólne.

42. PN-EN 1457-2003

Kominy – Ceramiczne wewnętrzne przewody kominowe – Wymagania i metody badań.

43. PN-EN 1457:2003/A1:2004

jw.

44. PN-EN 1457:2003/AC:2007

jw.

45. PN-EN 1745:2004

Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.

46. PN-EN 1745:2004/Ap1:2006

jw.

47. PN-EN 1806:2006(U)

Kominy – Gliniane / ceramiczne kształtki kanałów spalinowych do kominów jednościennych – Wymagania i metody badań.

48. PN-EN 1857:2005

Kominy – Części składowe – Betonowe kanały wewnętrzne.

49. PN-EN 1857:2005/AC:2007

jw.

50. PN-EN 1858:2005

Kominy – Części składowe – Kształtki betonowe.

51. PN-EN 1996-1-1:2006(U)

Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

52. PN-EN 1996-1-2:2005(U)

Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.

53. PN-EN 1996-2:2006(U)

Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych.

54. PN-EN 1996-3:2006(U)

Eurokad 6: Projektowanie konstrukcji murowych – Część 3: Uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych.

55. PN-EN 13055-1:2003

Kruszywa lekkie – Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.

56. PN-EN 13055-1:2003/AC:2004

jw.

57. PN-EN 13063-1:2006(U)

Kominy – System kominów z glinianymi / ceramicznymi kanałami spalinowymi – Część 1: Wymagania i metody badań odporności na pożar sadzy.

58. PN-EN 13063-2:2005(U)

Kominy – System kominów z glinianymi / ceramicznymi kanałami spalinowymi – Część 2: Wymagania i metody badań w warunkach wilgotnych.

59. PN-EN 13069:2005(U)

Kominy – Gliniane / ceramiczne obudowy systemów kominowych – Wymagania i metody badań.

60. PN-EN 13139:2003

Kruszywa do zaprawy.

61. PN-EN 13139:2003/AC:2004

jw.

62. PN-EN 13229:2002

Wkłady kominkowe wraz z kominkami otwartymi na paliwa stałe – Wymagania i badania

63. PN-EN 13229:2002/A1:2005

jw.

64. PN-EN 13229:2002/A2:2006

jw.

65. PN-EN 13229:2002/AC:2007

jw.

66. PN-EN 13501-1:2007(U)

Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i Elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.

67. PN-84/B-01080

Kamień dla budownictwa i drogownictwa – Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.

68. PN-B-03002:1999

Konstrukcje murowe niezbrojone – Projektowanie i obliczanie.

69. PN-B-03002:1999/Ap1:2001

jw.

70. PN-B-03002:1999/Az1:2001

jw.

71. PN-B-03002:1999/Az2:2002

jw.

72. PN-88/B-03004

Kominy murowane i żelbetowe – Obliczenia statyczne i projektowanie.

73. PN-B-03264:2002

Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie.

74. PN-B-03264:2002/Ap1:2004

jw.

75. PN-B-03340:1999

Konstrukcje murowe zbrojone – Projektowanie i obliczanie.

76. PN-B-03340:1999/Az1:2004

jw.

77. PN-85/B-04500

Zaprawy budowlane – Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

78. PN-B-10104:2005

Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia – Zaprawy o określonej składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.

79. PN-89/B-10425

Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

80. PN-B-11200:1996

Materiały kamienne – Bloki, formaki, płyty surowe.

81. PN-B-11201:1996

Materiały kamienne – Elementy kamienne – Podokienniki zewnętrzne.

82. PN-B-11203:1997

Materiały kamienne – Elementy kamienne, płyty do okładzin pionowych zewnętrznych i wewnętrznych.

83. PN-B-11204:1996

Materiały kamienne – Elementy kamienne – Płyty cokołowe zewnętrzne.

84. PN-B-11206:1996

Materiały kamienne – Elementy kamienne, podokienniki wewnętrzne.

85. PN-B-11210:1996

Materiały kamienne – Kamień łamany.

86. PN-B-12030:1996

Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe – Pakowanie, przechowywanie i transport.

87. PN-B-12030:1996/Az1:2002

jw.

88. PN-B-12067:1999

Wyroby budowlane ceramiczne – Elementy ogrodzeniowe.

89. PN-B-19304:1997

Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego – Elementy drobnowymiarowe.

90. PN-89/H-84023.06

Stal określonego zastosowania – Stal do zbrojenia betonu – Gatunki.

91. PN-H-84023-6/A1:1996

jw.

10.2.Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. z 2002 r. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania

opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679 z późn. zmianami).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja – 2005 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część A – Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe", wydanie ITB – 2006 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tom 1, część 2, wydanie Arkady – 1990 rok.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(STANDARDOWE)

Kod CPV 45111200
ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW POD FUNDAMENTY OBIEKTÓW KUBATUROWYCH W GRUNTACH KAT. I-V

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3

2. MATERIAŁY (grunty) – OGÓLNE WYMAGANIA 7

3. SPRZĘT 8

4. TRANSPORT 9

5. WYKONANIE ROBÓT 9

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 11

7. OBMIAR ROBÓT 15

8. ODBIÓR ROBÓT 17

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 18

10. PRZEPISY ZWIĄZANE 19

ZAŁĄCZNIKI

Tabela 1. Podział gruntów na kategorie 20

Tabela 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205 21

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60.

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów kubaturowych i obejmują:

a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),

b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:

– rzuty i przekroje obiektów,

– plan sytuacyjno-wysokościowy,

– nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,

– sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,

– wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,

– szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

1.4.2. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.6. Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wy-buchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.7. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

1.4.8. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

1.4.9. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

1.4.10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służą-ca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m^3).

1.4.11. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej:

- dziennik budowy – dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kie-rowa-nia robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kon-traktu,
- książka obmiaru – książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w książki obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru,
- laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, nie-zbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości mate-riałów oraz robót,
- polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

– Zamawiającego,

– sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy".

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób

lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
3) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
4) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
5) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w niezmienionym stanie do czasu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY (GRUNTY) – OGÓLNE WYMAGANIA

2.1. Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w

dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obo-wiązującymi na danym obszarze.

2.3. **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. **Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. **SPRZĘT**

3.1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. **Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwo-ścią korzystania z następującego sprzętu do:

– odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

– jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),

– transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

– sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. **TRANSPORT**

4.1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. **Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. **WYKONANIE ROBÓT**

5.1. **Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją pro-jektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skut-ki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. **Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/– 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/– 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i – 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/– 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

5.3. **Odwodnienia robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwała nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. **Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

6.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.1.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.1.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.1.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.1.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.1.6. Badania prowadzone przez Inspektora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną

przez Wykonawcę.

6.1.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
   - Polską Normą,
   - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1, i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.1.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

b) protokoły przekazania terenu budowy,

c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,

d) protokoły odbioru robót,

e) protokoły z narad i ustaleń,

f) korespondencję na budowie.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.2. **Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6.1.

6.3. **Badania do odbioru wykopu fundamentowego**

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 3.

Tablica 3

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadu podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych

6.3.2. Szerokość wykopu ziemnego

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Rzędne wykopu ziemnego

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż –3 cm lub +1 cm.

6.3.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.5. Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.4. **Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. **OBMIAR ROBÓT**

7.1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. **Zasady określania ilości robót**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w tablicy nr 1 z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. **Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. **Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. **Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

b) odbiorowi częściowemu,

c) odbiorowi ostatecznemu,

d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. **Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót".

9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. **Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. **Organizacja ruchu**

Koszty związane z organizacją ruchu obejmują:

a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

c) opłaty/dzierżawy terenu,

d) przygotowanie terenu,

e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania organizacji ruchu:

a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

Koszt uruchomienia i likwidacji dotyczących organizacji ruchu obejmuje:

a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

c) koszty związane z organizacją ruchu publicznego.

10. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. **Normy**

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

10.2. **Inne dokumenty**

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

Tablica 1. Podział gruntów na kategorie

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objęto-ściowa w stanie naturalnym kN/m^3	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości[1)]
1	Piasek suchy bez spoiwa	15,7	od 5 do 15
	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	11,8	od 5 do 15
	Torf bez korzeni	9,8	od 20 do 30
	Popioły lotne niezleżałe	11,8	od 5 do 15
2	Piasek wilgotny	16,7	od 15 do 25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne	17,7	od 15 do 25
	Gleba uprawna z darniną lub korzeniami grubości do 30 mm	12,7	od 15 do 25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	10,8	od 20 do 30
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	16,7	od 15 do 25
	Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7	od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte	18,6	od 20 do 30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna	18,6	od 20 do 30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczakami o wymiarach do 40 mm	17,7	od 20 do 30
	Glina, glina ciężka i iły wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, bez głazów	19,6	od 20 do 30
	Mady i namuły gliniaste rzeczne	17,7 19,6	od 20 do 30
	Popioły lotne zleżałe	17,7 19,6	od 20 do 30
4	Less suchy zwarty	18,6	od 25 do 35
	Nasyp zleżały z gliny lub iłu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6 20,6	od 25 do 35 od 25 do 35
	Glina, glina ciężka i iły małowilgotne, półzwarte i zwarte	20,6	od 25 do 35
	Glina zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu	16,7	od 25 do 35
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg		
	Iłołupek miękki	19,6	od 25 do 35
	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głazami o masie do 10 kg	19,6	od 25 do 35
5	Żużel hutniczy niezwietrzały	14,7 19,6	od 30 do 45
	Glina zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi 10÷30% objętości gruntu	20,6	od 30 do 45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	od 30 do 45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	od 30 do 45
	Margle miękkie lub średniotwarde słabo spękane	16,7 22,6	od 30 do 45
	Węgiel kamienny i brunatny	41,8	od 30 do 45
	Iły przewarstwione łupkiem	14,7 19,6	od 30 do 45
	Iłołupek twardy, lecz rozsypliwy	19,6	od 30 do 45
	Zlepieńce słabo scementowane	20,6	od 30 do 45
	Gips	21,6	od 30 do 45
	Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	15,7	od 30 do 45
6	Iłołupek twardy	26,5	od 30 do 45
	Łupek mikowy i piaszczysty niespękany	22,6	od 45 do 50
	Margiel twardy	23,5	od 30 do 45
	Wapień marglisty	22,6	od 45 do 50
	Piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	od 30 do 50
	Zlepieńce otoczaków głównie skał osadowych	21,6	od 30 do 45
	Anhydryt	24,5	od 45 do 50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	od 45 do 50
7	Łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	od 45 do 50
	Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy	23,5	od 45 do 50
	Zlepieńce z otoczaków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	od 45 do 50
	Wapień niezwietrzały	23,5	od 45 do 50
	Magnezyt	28,4	od 45 do 50
	Granit i gnejs silnie zwietrzałe	23,5	od 45 do 50

8	Łupek plastyczny twardy niespękany	24,5	od 45 do 50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	od 45 do 50
	Wapień twardy niezwietrzały	24,5	od 45 do 50
	Marmur i wapień krystaliczny	25,5	od 45 do 50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	od 45 do 50
9	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Zlepieńce z otoczaków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	Granit gruboziarnisty niezwietrzały	25,5	od 45 do 50
	Sjenit gruboziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Serpentyn	24,5	od 45 do 50
	Wapień bardzo twardy	24,5	od 45 do 50
	Gnejs	25,5	od 45 do 50
10	Granit średnio- i drobnoziarnisty	25,5 26,5	od 45 do 50
	Sjenit średniziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Gnejs twardy	26,5	od 45 do 50
	Porfir	24,5	od 45 do 50
	Trachit, liparyt i skały pokruszone	26,5	od 45 do 50
	Granitognejs	25,5	od 45 do 50
	Wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy	27,4	od 45 do 50
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	od 45 do 50
	Gabro	26,5	od 45 do 50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	od 45 do 50
	Bazalt	25,5 27,4	od 45 do 50

[1)] Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.

Załącznik 2

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy	– piasek pulasty – zwietrzelina gliniasta – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	**mało wysadzinowe** – glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty **bardzo wysadzinowe** – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina pylasta – ił warstwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	 < 15 < 3	 od 15 do 30 od 3 do 10	 > 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(STANDARDOWE)

TYNKOWANIE

(Kod CPV 45410000-4)

TYNKI ZWYKŁE WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

(Kod CPV 45410000-4)

SPIS TREŚCI

WSKAZÓWKI METODYCZNE
1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:
ST – Specyfikacja Techniczna
ITB – Instytut Techniki Budowlanej
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

.....

1.2. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60

1.3. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych w obiektach kubaturowych i obejmuje wykonanie następujących czynności:

– przygotowanie podłoża (wg pkt. 5.3.),
– wykonanie warstwy wyrównawczej,
– wykonanie tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych.

Przedmiotem specyfikacji jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót tynkarskich, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów tynków zwykłych.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4,a także podanymi poniżej:

Podłoże – element budynku, na powierzchni którego wykonany ma być tynk.

Warstwa wyrównawcza – warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca – powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność dolnej warstwy tynku.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót tynkarskich

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.7. Dokumentacja dla wykonania tynków zwykłych

Roboty tynkarskie należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania

i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót tynkarskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2.1. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.2. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zapraw”, a w szczególności:

– nie zawierać domieszek organicznych,
– mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty odmiany 2.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.2.3. Zaprawy budowlane do wykonania tynków zwykłych

- Marka i skład zaprawy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym (w specyfikacji szczegółowej należy uściślić wymagania).
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement według normy PN-EN 197-1:2002 „Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5℃.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszo-ne w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczysz-czeń obcych. Wapno powinno spełnia wymagania normy PN-EN-459. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależno-ści od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót tynkarskich

Materiały i wyroby do robót tynkarskich mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

– są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
– są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),

– spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
– producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
– spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót tynkarskich powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót tynkarskich

Materiały i wyroby do robót tynkarskich powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby tynkarskie konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5℃ a poni żej +35℃. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić również wymagania producenta.

Do wykonywania robót tynkarskich należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
b) do przygotowania zapraw – betoniarki, mieszarki do zapraw, przewoźne zbiorniki na wodę, naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym,
c) do nakładania zaprawy – agregaty tynkarskie, pompy do zapraw, kielnie, pace.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport materiałów

– Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cemento-wozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w

odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoce-niem;

– Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych;
– Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane prze-bicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5℃ oraz pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0℃.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur".

5.3. Przygotowanie podłoża

5.3.1. Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

5.3.2. Spoiny w murach ceglanych

– W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy w czasie murowania ścian wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

5.3.3. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową.

5.3.4. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

5.4. Wykonywanie tynków zwykłych

5.4.1. Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

5.4.2. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

5.4.3. Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

5.4.4. Tynki zwykłe kategorii IV zalicza się do odmian doborowych.

5.4.5. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5.4.6. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy na-rzutu.

5.4.7. Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nienarażonych na zawilgocenie – w proporcji 1:1:4; narażonych na zwilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych – w proporcji 1:1:2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót tynkowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór (międzyoperacyjny) podłoży.

6.2.1. Badania materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez dostawcę, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej robót tynkowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, oraz normami powołanymi w pkt. 2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

6.2.2. Badania przygotowania podłoży

Stan podłoża podlega sprawdzeniu w zakresie:

a) wilgotności – poprzez ocenę wyglądu, próbę dotyku lub zwilżania, ewentualnie w razie potrzeby pomiar wilgotności szczątkowej przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego,
b) równości powierzchni – poprzez ocenę wyglądu i sprawdzenie przy pomocy łaty,
c) przywierających ciał obcych, kurzu i zabrudzenia – poprzez ocenę wyglądu i próbę ścierania,
d) obecności luźnych i zwietrzałych części podłoża – poprzez próbę drapania (skrobania) i dotyku,
e) zabrudzenia powierzchni olejami, smarami, bitumami, farbami – poprzez ocenę wyglądu i próbę zwilżania,
f) chłonności podłoża – poprzez ocenę wyglądu oraz próbę dotyku i zwilżania,
g) obecność wykwitów – poprzez ocenę wyglądu,
h) złuszczania i powierzchniowego odspajania podłoża – poprzez ocenę wyglądu.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., a następnie odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.2. Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

6.3.3. Wyniki badań materiałów i zapraw powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót tynkowych, w szczególności w zakresie:

– zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
– jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
– prawidłowości przygotowania podłoża,

– prawidłowości wykonania tynków zwykłych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

BadaniaDo badań odbiorowych należy przystąpić nie później niż przed upływem 1 roku od daty ukończenia robót tynkowych.

Badania w czasie odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych przeprowadzać należy podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5℃.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

a) czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do położenia tynku a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST,

b) czy w okresie wykonywania tynku zwykłego temperatura otoczenia w ciągu doby nie spadła poniżej 0℃.

6.4.2. Opis badań

6.4.2.1. Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać metodą podaną w PN-85/B-04500. Jako badania orientacyjne dopuszcza się stosowanie opukiwania tynku lekkim drewnianym młotkiem (brak głuchego odgłosu świadczy o dobrej przyczepności).

Przyczepność międzywarstwową tynków wielowarstwowych należy sprawdzić za pomocą przyrządu zwanego młotkiem Baronnie'go metodą kwadracikowania, tj. próba krzyżowego nacinania wyprawy i poddania jej uderzeniom stempla o ciężarze 250 gramów przy badaniu po 7 dniach od wykonania tynków, a co najmniej 500 gramów – po 28 dniach. Brak wypadania kwadracików pod uderzeniem świadczy o dostatecznej przyczepności.

6.4.2.2. Sprawdzenie odporności tynków na uszkodzenia mechaniczne należy przeprowadzać młotkiem Baronnie'go metodą kwadracikowania jak w pkt. 6.4.2.1. niniejszej ST.

6.4.2.3. Sprawdzenie mrozoodporności tynków zewnętrznych należy przeprowadzać na podstawie świadectwa badania wg PN-85/B-04500 odporności na działanie mrozu próbek stwardniałej zaprawy.

6.4.2.4. Sprawdzenie grubości tynków. W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej wynoszącej nie więcej niż 5000 m^2 należy wyciąć próbki kontrolne o wymiarach 2x2 cm lub o średnicy około 3 cm w taki sposób, aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonany przymiarem z dokładnością do 1 mm. Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach.

W przypadku badania tynku o powierzchni większej niż 5000 m^2 należy na każde rozpoczęte 1000 m^2 wyciąć jeden dodatkowy otwór.

6.4.2.5. Sprawdzenie wyglądu i innych właściwości powierzchni otynkowanych. Wygląd powierzchni otynkowanych (barwa, obecność wykwitów, spękań itp.) należy sprawdzić za pomocą oględzin zewnętrznych. Gładkość powierzchni oraz brak pylenia należy sprawdzać przez potarcie tynku dłonią.

Odporność powierzchni otynkowanych na działanie opadów atmosferycznych lub rozmywanie podczas renowacyjnych robót malarskich należy sprawdzać w sposób następujący:

– powierzchnię tynku należy zwilżyć wodą za pomocą pędzla ławkowca i natychmiast przeprowadzić próbę odporności na uderzenia metodą kwadracikowania, stosując uderzenie stempla o ciężarze 250 gramów; próba ta powinna dać wynik dodatni (brak wypadania kwadracików).

6.4.2.6. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków należy przeprowadzić wg PN-70/B-10100.

6.4.2.7. Sprawdzenie wykończenia tynków na narożach i obrzeżach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz przez pomiar równocześnie z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych wg pkt. 6.4.2.5. niniejszej ST.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót tynkowych

Powierzchnię tynków wewnętrznych ścian oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu nad pomieszczeniem.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków zewnętrznych ścian oblicza się jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu w stanie surowym i wysokości mierzonej od wierzchu cokołu lub terenu do górnej krawędzi ściany, dolnej krawędzi gzymsu lub górnej krawędzi tynku, jeżeli ściana jest tynkowana tylko do pewnej wysokości.

Powierzchnię pilastrów, słupów i innych elementów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, okładzin, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m^2. Przy potrącaniu powierzchni otworów okiennych i drzwiowych, do powierzchni tynków ścian, należy doliczyć powierzchnię ościeży w stanie surowym.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach tynkowych elementami ulegającymi zakryciu są podłoża.

Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem nakładania wyprawy (odbiór międzyoperacyjny).

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla podłoży należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że podłoża zostały prawidłowo przygotowane, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do nakładania wyprawy.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie podłoża nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania podłoża.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (*jeżeli umowa taką formę przewiduje*).

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

– dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
– szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
– dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
– protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
– instrukcje producenta mieszanki tynkarskiej,
– wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej (szczegółowej) specyfikacji technicznej robót tynkarskich, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

Tynki zwykłe wewnętrzne i zewnętrzne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny tynki nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

– jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć nieprawidłowości wykonania tynków w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
– jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
– w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonany tynk, wykonać go ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

– ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
– ocenę wyników badań,
– wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
– stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania tynku zwykłego z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy

zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu tynku zwykłego po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej tynku zwykłego, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)".

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach tynkowych.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót tynkowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót tynkowych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

– określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
– ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania tynku zwykłego lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty tynkowe uwzględniają:

– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu,
– ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
– ocenę i przygotowanie podłoża wraz z ewentualnym jego zagruntowaniem bądź zastosowaniem odpowiednich środków zwiększających przyczepność, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,
– zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej oraz innych elementów przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania tynków,
– osiatkowanie bruzd i miejsc narażonych na pęknięcia,
– umocowanie profili tynkarskich,
– osadzenie kratek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
– usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót tynkowych,
– usunięcie zabezpieczeń stolarki i innych elementów oraz ewentualnych zanieczyszczeń na

elementach nie tynkowanych,

– uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
– usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej (opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów),
– likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót pokrywczych na wysokości ponad 4 m od poziomu ich ustawienia.

Rozliczenie robót tynkowych według uzgodnionych cen jednostkowych może by wariantowe:

Wariant I

Ceny jednostkowe robót **obejmują również** koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań oraz koszty pomostów i barier zabezpieczających.

Wariant II

Ceny jednostkowe robót **nie obejmują** kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań do wykonania tynków zwykłych na wysokości powyżej 4,0 m od poziomu ich ustawienia, a także pomostów i barier zabezpieczających.

Koszty rusztowań, pomostów i barier będą rozliczane w oddzielnych pozycjach kosztorysu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-70/B-10100

Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze (Norma wycofana bez zastąpienia).

2. PN-90/B-14501

Zaprawy budowlane zwykłe (Norma wycofana bez zastąpienia).

3. PN-EN 1015-2:2000

Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.

4. PN-EN 1015-2:2000/A1:2007 (u)

jw.

5. PN-EN 1015-3:2000

Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpływu).

6. PN-EN 1015-3:2000/A1:2005

jw.

7. PN-EN 1015-4:2000

Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).

8. PN-EN 1015-12:2002

Metody badań zapraw do murów – Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.

9. PN-EN 1015-19:2000

Metody badań zapraw do murów – Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania.

10. PN-EN 1015-19:2000/A1:2005

jw.

11. PN-EN 197-1:2002

Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

12. PN-EN 197-1:2002/A1:2005

jw.

13. PN-EN 197-2:2002

Cement – Część 2: Ocena zgodności.

14. PN-EN 459-1:2003

Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.

15. PN-EN 459-2:2003

Wapno budowlane – Część 2: Metody badań.

16. PN-EN 459-3:2003

Wapno budowlane – Część 3: Ocena zgodności.

17. PN-EN 1008-1:2004

Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

18. PN-EN 934-6:2002

Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.

19. PN-EN 934-6:2002/A1:2006

jw.

20. PN-B-30041:1997

Spoiwa gipsowe – Gips budowlany.

21. PN-B-30042:1997

Spoiwa gipsowe – Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.

22. PN-B-30042:1997/Az1:2006

jw.

23. PN-92/B-01302

Gips, anhydryt i wyroby gipsowe – Terminologia.

24. PN-EN 13139:2003

Kruszywa do zaprawy.

25. PN-EN 13139:2003/AC:2004

jw.

10.2. Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).

10.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie II OWEOB Promocja – 2005 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki", wydanie ITB – 2003 rok.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady – 1990 rok.

Atlas Budowlany, miesięcznik, wydanie specjalne 1998 rok.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

(STANDARDOWE)

Kod CPV 45000000-7

WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 3
   1.1. Przedmiot ST 3
   1.2. Zakres stosowania ST 3
   1.3. Zakres robót objętych ST 3
   1.4. Określenia podstawowe 3
   1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 6
2. MATERIAŁY 9
3. SPRZĘT 10
4. TRANSPORT 10
5. WYKONANIE ROBÓT 11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 11
7. OBMIAR ROBÓT 15
8. ODBIÓR ROBÓT 16
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 19

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z rekanstrukcją po wyburzeniu budynku "Sołtysówki" w Bujakowie k/Mikołowa, ul.Ks.F. Górka 60.

1.2. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) .

1.4. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

1.4.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

c) obiekt małej architektury;

1.4.2. budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. budynku mieszkalnym jednorodzinnym – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.4. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.5. obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,

b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,

c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.4.6. tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne,

urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.4.7. budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.4.8. robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.9. urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.10. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.11. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.12. pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.4.13. dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

1.4.14. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.15. terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,

b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

1.4.16. aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.17. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.4.18. wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.19. organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

1.4.20. obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.21. opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.22. drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą

do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.23. dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.24. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.25. rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.26. laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.27. materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.4.28. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.29. poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.30. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.31. rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.32. części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.33. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.4.34. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

1.4.35. inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robot, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.4.36. instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

1.4.37. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych

aspektów interesu wspólnego, jakie maja spełniać roboty budowlane.

1.4.38. normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)" lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)", zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.39. przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie *szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.4.40. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.41. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.4.42. Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

– dostarczoną przez Zamawiającego,

– sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy".

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu

winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

   a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

   b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

   c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03. 2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST).

2.2. **Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. **Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. **Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. **SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie

organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

– projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,

– plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),

– projekt organizacji budowy,

– projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją pro-jektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na

własny koszt.

5.2.3. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elemen-tów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, doku-mentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

5.2.4. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wy-konawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały

one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. **Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. **Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.5. **Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. **Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój

koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. **Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
3. Polską Normą lub
4. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
5. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jedno-znaczny jej cechy.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. **Dokumenty budowy**

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

a) pozwolenie na budowę,

b) protokoły przekazania terenu budowy,

c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,

d) protokoły odbioru robót,

e) protokoły z narad i ustaleń,

f) operaty geodezyjne,

g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,

c) odbiorowi częściowemu,

d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi

f) odbiorowi pogwarancyjnemupo upływie okresu gwarancji.

8.2. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. **Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. **Odbiór ostateczny (końcowy)**

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. **Odbiór pogwarancyjnypo upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancjigwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu
z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót".

9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. **Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,

- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. **Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projek-tu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

(b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpie-czeństwa ruchu,

(c) opłaty/dzierżawy terenu,

(d) przygotowanie terenu,

(e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, ozna-kowań i drenażu,

(f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

10.1. **Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.2. **Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek

organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.