

**ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ  
43-190 MIKOŁÓW  
UL. KOLEJOWA 2  
TEL. (32) 324 26 00**

**ZNAK SPRAWY: ZGL/DzZ/02/2010**

## **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA**

dotycząca postępowania o udzielenie zamówienia publicznego poniżej 4.845.000 euro:

### **Remont wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymiennikownią c.o. w budynku mieszkalnym przy ul. Rymera 1a w Mikołowie**

Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzone zgodnie z ustawą  
Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r.  
(Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655 wraz z późn. zm.)

### **W TRYBIE PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO**



## **I. Zamawiający**

Zakład Gospodarki Lokalowej  
43-190 Mikołów  
ul. Kolejowa 2  
tel. (32) 324 26 00; fax.(32) 324 26 12  
NIP: 635-00-11-970  
REGON: 270547060  
adres URL: <http://www.zgl.mikolow.pl>  
e-mail: [zgl@zgl.mikolow.pl](mailto:zgl@zgl.mikolow.pl)  
Godziny urzędowania: poniedziałek 7<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>, wtorek - czwartek 7<sup>00</sup>-15<sup>00</sup>, piątek 7<sup>00</sup>-14<sup>00</sup>

## **II. Informacje o trybie i stosowaniu przepisów**

1. Trybem postępowania jest przetarg nieograniczony, zgodnie z art.39 Prawa zamówień publicznych.
2. Rodzaj zamówienia: robota budowlana.
3. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia stanowi, wraz z dodatkami od nr 1 do 7 kompletny dokument, który obowiązuje wykonawcę i zamawiającego podczas całego prowadzenia przedmiotowego postępowania.

## **III. Opis przedmiotu zamówienia**

1. Opis przedmiotu zamówienia
  - 45.33.11.00-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
  - 45.31.00.00-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
  - 45.33.00.00-9 Węzeł cieplny
2. Szczegółowe określenie przedmiotu zamówienia zawarte jest w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, które stanowią dodatek nr 7 do SIWZ.
3. Miejsce wykonywania robót budowlanych: Mikołów, ul. Rymera 1a - budynek mieszkalny.

## **IV. Termin wykonania zamówienia**

10 tygodni od dnia zakończenia sezonu grzewczego

## **V. Informacja o możliwości złożenia oferty częściowej oraz wariantowej**

1. Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania ofert częściowych.
2. Zamawiający nie dopuszcza możliwości składania oferty wariantowej.

## **VI. Informacja o przewidywanych zamówieniach uzupełniających**

Zamawiający nie przewiduje udzielenia zamówień uzupełniających.

## **VII. Informacja o wykonawcach wspólnie ubiegających się o zamówienie oraz o podwykonawcach**

1. W przypadku wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia (konsorcja i spółki cywilne) – wykonawcy zgodnie z art. 23 ust. 2 ustawy Prawo zamówień publicznych – ustanawiają pełnomocnika do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego. Pełnomocnictwo należy dołączyć do oferty.  
Jeżeli spółka cywilna reprezentowana jest przez wszystkich współników lub zakres reprezentacji wynika z umowy spółki, wystarczającym jest dołączenie do oferty kopii umowy spółki.
2. Zamawiający wymaga wskazania przez wykonawcę w ofercie (formularzu ofertowym) zakresu



- zamówienia, którego wykonanie zamierza powierzyć podwykonawcom.
3. Ewentualna zmiana podwykonawcy – w trakcie realizacji zamówienia może nastąpić tylko za zgodą zamawiającego.

### **VIII. Warunki udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny spełniania tych warunków**

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się wykonawcy, którzy:
  - 1) nie podlegają wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych
  - 2) spełniają warunki udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych dotyczące:
    - a) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
    - b) posiadania wiedzy i doświadczenia, tj.
      - wykonali w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, min. 3 roboty z zakresu modernizacji wymiennikowni ciepła wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania w budynkach zamieszkałych o wartości min. 100.000,00 zł netto każda
    - c) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, tj.
      - dysponują min. 1 osobą posiadającą uprawnienia budowlane o specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji wewnętrznych wod-kan i c.o.
      - dysponują min. 2 osobami z ukończonym kursem spawania
    - d) sytuacji ekonomicznej i finansowej, tj.
      - posiadają min. 300.000,00 zł środków finansowych lub zdolności kredytowej
2. Zamawiający oceni spełnienie przez Wykonawcę warunków udziału w postępowaniu w oparciu o wymagane w części IX siwz oświadczenia i dokumenty oraz zawarte w nich informacje (zgodnie z wymogami formalnymi zawartymi w niniejszej siwz), wg formuły „spełnia/ nie spełnia”.
3. Wykonawca musi wykazać spełnienie każdego z warunków. Niespełnienie któregokolwiek warunku będzie skutkowało wykluczeniem wykonawcy z postępowania.
4. W przypadku wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia Zamawiający oceni spełnienie łącznie przez Wykonawców warunków dotyczących potencjału technicznego i kadrowego, wiedzy i doświadczenia oraz sytuacji ekonomicznej i finansowej, o których mowa w art. 22 ust. 1 pkt. 2, 3 i 4 ustawy Prawo zamówień publicznych.

### **IX. Wykaz oświadczeń lub dokumentów, jakie mają dostarczyć wykonawcy w celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w postępowaniu**

1. W celu wykazania braku podstaw do wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na podstawie art.24 ust.1 ustawy Prawo zamówień publicznych Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć następujące oświadczenia i dokumenty (w przypadku wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia oświadczenia i dokumenty składa każdy z podmiotów):

1)	Oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia	dodatek nr 4 do siwz
2)	Aktualny odpis z właściwego rejestru, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru, w celu wykazania braku podstaw do wykluczenia w oparciu o art.24 ust.1 pkt 2 ustawy, wystawionego nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert, a w przypadku osób fizycznych - oświadczenie w zakresie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy	dodatek nr 4 do siwz (dot. oświadczenia osób fizycznych)



2. W celu wykazania spełniania warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w art.22 ust.1 ustawy Prawo zamówień publicznych Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć następujące oświadczenia i dokumenty:

1)	Warunek w części VIII.1.2)	Oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu	dodatek nr 2 do siwz
2)	Warunek w części VIII.1.2)b	Wykaz robót budowlanych w zakresie niezbędnym do wykazania spełniania warunku wiedzy i doświadczenia, wykonanych w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert albo wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, z podaniem ich rodzaju i wartości, daty i miejsca wykonania oraz załączeniem dokumentu potwierdzającego, że roboty zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończone	dodatek nr 5 do siwz
3)	Warunek w części VIII.1.2)c	Oświadczenie, że osoby, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, posiadają wymagane uprawnienia, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień	dodatek nr 6 do siwz
4)	Warunek w części VIII.1.2)c	Wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, w szczególności odpowiedzialnych za świadczenie usług, kontrolę jakości lub kierowanie robotami budowlanymi, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych, doświadczenie i wykształcenia niezbędnych do wykonania zamówienia, a także zakresu wykonywanych przez nie czynności, oraz informacją o podstawie do dysponowania tymi osobami	dodatek nr 6 do siwz
5)	Warunek w części VIII.1.2)d	Informacja banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, w których wykonawca posiada rachunek, potwierdzającej wysokość posiadanych środków finansowych lub zdolność kredytową wykonawcy, wystawionej nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert	

3. Jeżeli Wykonawca będzie polegał na wiedzy i doświadczeniu, potencjale technicznym, osobach zdolnych do wykonania zamówienia lub zdolnościach finansowych innych podmiotów, niezależnie od charakteru prawnego łączącego go z nimi stosunków, zobowiązany jest udowodnić zamawiającemu, iż będzie dysponował zasobami niezbędnymi do realizacji zamówienia, w szczególności przedstawiając w tym celu pisemne zobowiązanie tych podmiotów do oddania mu do dyspozycji niezbędnych zasobów na okres korzystania z nich przy wykonywaniu zamówienia.
4. Dokumenty należy złożyć w formie oryginału lub kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez wykonawcę.
5. Jeżeli Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosuje się przepisy zawarte w §4 Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 30 grudnia 2009 r. (Dz. U. Nr 226 z 2009 r., poz. 1817) w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy oraz form, w jakich te dokumenty mogą być składane.



6. Dokumenty sporządzone w języku obcym należy złożyć wraz z tłumaczeniem na język polski.

#### **X. Informacje o sposobie porozumiewania się zamawiającego z wykonawcami oraz przekazywania oświadczeń lub dokumentów, a także wskazanie osób uprawnionych do porozumiewania się z wykonawcami**

1. Wszelkie oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje zamawiający i wykonawcy przekazują pisemnie, faksem lub drogą elektroniczną z dodatkową informacją: Dział Zamówień Publicznych i opatrzoną numerem sprawy: ZGL/DzZ/01/2010
2. Jeżeli Zamawiający lub Wykonawca przekazują oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje faksem lub drogą elektroniczną, każda ze stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt ich otrzymania.
3. W stosunku do oświadczeń lub dokumentów uzupełnianych na podstawie art. 26 ust. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych jedyną dopuszczalną formą ich składania jest forma pisemna (patrz część IX pkt. 4 siwz).
4. Zamawiający upoważnia do bezpośredniego kontaktowania się z wykonawcami i udzielania wyjaśnień pod kątem:
  - merytorycznym: Maria Penar, pokój nr 209, tel. (32) 324 26 18
  - formalno-prawnym: Michał Kuszka, pokój nr 201, tel. (32) 324 26 11
5. Informacje i wyjaśnienia dotyczące treści siwz można uzyskać w trybie określonym w art. 38 ustawy Prawo zamówień publicznych.

#### **XI. Wymagania dotyczące wadium**

Zamawiający nie wymaga wniesienia wadium.

#### **XII. Termin związania ofertą**

Wykonawca pozostaje związany ofertą przez okres **30 dni** od daty upływu terminu składania ofert.

#### **XIII. Opis sposobu przygotowywania oferty**

1. Wielkość i układ załączonych do siwz wzorcowych formularzy (dodatków) może zostać przez wykonawcę zmieniona, jednak ich treść musi zostać zachowana.
2. Sposób przygotowania oferty:
  - a) oferta musi być przygotowana pisemnie w języku polskim;
  - b) zaleca się aby wszystkie kartki oferty wraz z dodatkami były ponumerowane i złożone w sposób uniemożliwiający wysunięcie się którejkolwiek kartki;
  - c) poprawka w ofercie musi być podpisana lub parafowana przez osobę/y upoważnioną/e do podpisywania oferty (w przeciwnym wypadku nie będą one uwzględniane); błędny zapis musi zostać poprawiony poprzez przekreślenie pozwalające na zapoznanie się z pierwotną treścią; zamawiający nie wyraża zgody na poprawianie kwoty występującej w ofercie;
  - d) wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę;
  - e) oferta musi być złożona zamawiającemu w zaklejonej i nienaruszonej kopercie oznaczonej w następujący sposób:

..... (nazwa wykonawcy) ..... (adres i tel. wykonawcy)  Oferta na:  „Remont wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymiennikownią c.o. w budynku mieszkalnym przy ul. Rymera 1a w Mikołowie”  Nie otwierać przed terminem otwarcia ofert, tj. 01.03.2010 r.
---



3. Oferta musi zawierać co najmniej:

1)	Formularz ofertowy	dodatek nr 1 do siwz
2)	Oświadczenia i dokumenty potwierdzające spełnianie warunków udziału w postępowaniu i brak podstaw do wykluczenia wymienione w części IX siwz	
3)	Kosztorys ofertowy sporządzony metodą kalkulacji szczegółowej	zgodnie z przedmiarem robót stanowiącym dodatek nr 7 do siwz

4. Koszty opracowania i dostarczenia oferty oraz uczestnictwa w przetargu obciążają wyłącznie wykonawcę.
5. Wszelkie dołączone dokumenty wraz z wymaganymi dodatkami muszą być wypełnione, a następnie podpisane przez osobę/y uprawnioną/e do składania oświadczeń woli w imieniu wykonawcy. Za osoby uprawnione do składania oświadczeń woli w imieniu wykonawcy uznaje się:
  - a) osoby wykazane w prowadzonych przez sądy rejestrach handlowych, rejestrach spółdzielni lub rejestrach przedsiębiorstw państwowych,
  - b) osoby wykazane w ewidencji działalności gospodarczej,
  - c) osoby legitymujące się odpowiednim pełnomocnictwem udzielonym przez osoby, o których mowa w pkt. 5a i b. W przypadku podpisania oferty przez pełnomocnika, pełnomocnictwo musi być dołączone do oferty w formie oryginału lub notarialnie potwierdzonej kopii, lub kopii potwierdzonej za zgodność z oryginałem przez mocodawcę.
6. W przypadku gdy wykonawca jako dodatek do oferty dołączy kopię jakiegoś dokumentu, kopia ta musi być potwierdzona za zgodność z oryginałem przez osobę/y upoważnioną/e do składania oświadczenia woli w imieniu wykonawcy.

#### **XIV. Oferty zamienne, wycofanie ofert, oferty złożone po terminie**

1. Wykonawca może przed terminem do składania ofert wprowadzić do złożonej oferty zmiany. Zmiany do złożonych ofert muszą zostać złożone w opakowaniu, jak o tym stanowi siwz w części XIII pkt. 2 lit. e, dodatkowo oznaczonym słowem „ZMIANA”. W opakowaniu musi się znaleźć dokument, o którym mowa w części IX pkt.1 ppkt. 1 podpisany przez osoby uprawnione do składania oświadczeń woli w imieniu Wykonawcy.
2. Wykonawca może przed terminem do składania ofert wycofać złożoną ofertę, składając odpowiednie oświadczenie w opakowaniu, jak to stanowi siwz w części XIII pkt. 2 lit. e, dodatkowo oznaczonym napisem „WYCOFANIE”. W opakowaniu musi się znaleźć dokument, o którym mowa w części IX pkt.1 ppkt. 1 podpisany przez osoby uprawnione do składania oświadczeń woli w imieniu Wykonawcy.
3. Ofertę złożoną po terminie zwraca się bez otwierania, bez względu na przyczyny opóźnienia.

#### **XV. Wskazanie miejsca oraz terminu składania i otwarcia ofert**

1. Ofertę należy złożyć w siedzibie Zamawiającego w pokoju nr 202 do dnia **01.03.2010 r.** do godziny **9.00.**
2. Oferty zostaną otwarte w siedzibie Zamawiającego w pokoju nr 210 dnia **01.03.2010 r.** o godzinie **9.05.**

#### **XVI. Opis sposobu obliczenia ceny oferty**

1. Cenę oferty należy policzyć metodą kalkulacji szczegółowej przy zachowaniu następujących założeń:
  - a) zakres robót, który jest podstawą do określenia tej ceny musi być zgodny z zakresem robót określonym w części III siwz, dokumentacji projektowej, przedmiarze robót oraz specyfikacji technicznej stanowiących dodatek nr 7 do niniejszej siwz,
  - b) cena ta musi zawierać wszystkie koszty związane z realizacją zadania wynikające z dołączonej dokumentacji projektowej, przedmiaru robót oraz specyfikacji technicznej, jak również następujące koszty:



- wszelkie roboty przygotowawcze,
  - roboty porządkowe,
  - sporządzenie planu bioz,
  - koszty związane z nadzorem nad robotami oraz z odbiorami wykonanych robót,
  - koszty wykonania dokumentacji powykonawczej oraz protokołu końcowego odbioru kominiarskiego
- c) nie dopuszcza się stosowania tzw. upustów (zarówno do wyliczonych cen jednostkowych jak również do ogólnej ceny oferty),
- d) nie dopuszcza się zmiany przedstawionych w przedmiarach robót norm nakładów rzeczowych.  
W przypadku gdy, zdaniem wykonawcy, przedstawiona w przedmiarze robót podstawa wyceny nie odpowiada charakterowi wycenianej roboty należy zgłosić Zamawiającemu wraz z propozycją zastąpienia jej inną podstawą (nazwa katalogów rzeczowych, jego numer, nr tablicy, nr kolumny).
2. W dodatku nr 1 do siwz „Oferta” należy podać sumę wartości wszystkich elementów kosztorysu ofertowego oraz uwzględniającą koszty wymienione w pkt.1b.
3. Cena musi być podana w złotych polskich cyfrowo i słownie, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Jeżeli wystąpi rozbieżność pomiędzy wartością wyrażoną cyfrowo, a podana słownie, to jako właściwa zostanie przyjęta wartość podana słownie.

## **XVII. Opis kryteriów i ich znaczenie oraz sposób dokonywania oceny spełniania kryteriów przez wykonawców**

1. Przy wyborze oferty zamawiający będzie się kierował następującymi kryteriami i ich wagą:

<b>Kryterium</b>	<b>Waga</b>
Cena	100%

2. Oferty oceniane będą punktowo. Maksymalną ilość punktów, jaką może osiągnąć oferta wynosi 100 pkt.
3. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane będą punkty według następującej zasady:

$$\frac{CN}{CO} \times 100 \text{ pkt} = \dots\dots\dots \text{ punktów}$$

Wyjaśnienia : CN - cena oferty najtańszej  
CO - cena oferty badanej

4. Zamawiający zastosuje zaokrąglenie wyników do dwóch miejsc po przecinku.
5. Za najkorzystniejszą uznana zostanie oferta, która spośród ofert niepodlegających odrzuceniu otrzyma najwyższą ilość punktów.

## **XVIII. Informacje o formalnościach, jakie powinny zostać dopełnione po wyborze oferty w celu zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego**

1. Przed podpisaniem umowy należy dostarczyć następujące dokumenty:
- a) Wykonawcy prowadzący działalność gospodarczą w formie spółki cywilnej przedkładają Zamawiającemu umowę spółki, jeżeli nie została dołączona do oferty.
  - b) Wykonawcy ubiegający się wspólnie o udzielenie zamówienia przedkładają Zamawiającemu umowę regulującą współpracę tych Wykonawców.
  - c) Wykonawca prowadzący działalność gospodarczą jako osoba fizyczna przedkłada aktualne zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej, wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert
  - d) Projekt umowy z podwykonawcami, jeżeli takowi zostali wskazani w ofercie.
  - e) Kopię uprawnień budowlanych kierownika robót wraz z aktualnym zaświadczeniem o przynależności do właściwej izby zawodowej



### **XIX. Termin i miejsce zawarcia umowy**

1. Zamawiający zawrze umowę w sprawie przedmiotowego zamówienia publicznego w terminie wskazanym w art. 94 ustawy Prawo zamówień publicznych.
2. Wykonawca, którego oferta zostanie wybrana, zostanie poinformowany o terminie zawarcia umowy.
3. Umowa zostanie podpisana w siedzibie zamawiającego - pokój nr 201.

### **XX. Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy**

Zamawiający nie wymaga wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

### **XXI. Istotne dla stron postanowienia, które zostaną wprowadzone do treści umowy**

Istotne dla stron postanowienia umowy stanowią dodatek nr 3 do siwz.

### **XXII. Pouczenie o środkach ochrony prawnej przysługujących wykonawcy**

Podmiotom, których interes prawny doznał uszczerbku w wyniku czynności podjętych przez zamawiającego w toku postępowania oraz w przypadku zaniechania przez zamawiającego czynności, do której jest obowiązany na podstawie ustawy, przysługują środki ochrony prawnej uregulowane w art.179-198g ustawy Prawo zamówień publicznych.

Sporządził: Michał Kuszka

Siwz została zweryfikowana pod względem merytorycznym:

.....

Zatwierdzono dnia .....

.....

Dodatki:

- 1) Oferta
- 2) Oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu
- 3) Wzór umowy
- 4) Oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia
- 5) Wykaz nr 1 - Doświadczenie zawodowe
- 6) Wykaz nr 2 – Osoby uczestniczące w wykonaniu zamówienia
- 7) Dokumentacja projektowa, przedmiary robót, STWiOR





## OFERTA

Nazwa wykonawcy .....

.....

.....

adres .....

.....

Regon ..... NIP .....

telefon ..... telefax .....

adres URL ..... e-mail .....

nr konta bankowego .....

Niniejszym składamy ofertę w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na:

**Remont wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymiennikownią c.o. budynku mieszkalnym przy ul. Rymera 1a w Mikołowie**

Oferujemy wykonanie w/w zamówienia publicznego za cenę kosztorysową:

brutto ..... zł

słownie: .....

w tym:

stawka podatku VAT - .....%

Oświadczamy, iż akceptujemy podane niżej ustalenia:

Termin wykonania: 10 tygodni od dnia zakończenia sezonu grzewczego

Warunki płatności: 30 dni od daty otrzymania przez Zamawiającego faktury

Warunki gwarancji: 5 lat na wykonane przez siebie prace oraz zastosowane materiały,  
2 lata na zastosowane urządzenia

Do realizacji poniższego zakresu prac zatrudnimy podwykonawców.

.....

.....

.....

.....

Oświadczamy, że zapoznaliśmy się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia, a postawione w niej wymagania i warunki zawarcia umowy przyjmujemy bez zastrzeżeń.

Miejsce i data: .....

---

(czytelne podpisy osób wskazanych w dokumencie uprawniającym do występowania w obrocie prawnym lub posiadających pełnomocnictwo)

---

(pieczęć adresowa firmy Wykonawcy)

## **OŚWIADCZENIE**

**o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu**  
wymaganych przez zamawiającego, o których mowa w art. 22 ust.1 ustawy  
Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r.  
(Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655 z późn. zm.)

Przystępując do postępowania w sprawie udzielenia zamówienia publicznego na:

**Remont wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymiennikownią c.o.  
w budynku mieszkalnym przy ul. Rymera 1a w Mikołowie**

oświadczam/y, że spełniam/y warunki udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy  
Prawo zamówień publicznych dotyczące:

- a) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- b) posiadania wiedzy i doświadczenia,
- c) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia,
- d) sytuacji ekonomicznej i finansowej,

Miejsce i data: .....

---

(czytelne podpisy osób wskazanych  
w dokumencie uprawniającym  
do występowania w obrocie prawnym  
lub posiadających pełnomocnictwo)

## Umowa .../.../ 2010

zawarta w Mikołowie dnia ..... pomiędzy:

### **Zakładem Gospodarki Lokalowej**

z siedzibą w: 43-190 Mikołów, ul. Kolejowa

NIP: 635-00-11-970

REGON: 270547060

reprezentowanym przez:

mgr Andrzej Majkutewicz - Kierownik Zakładu Gospodarki Lokalowej

**zwanym dalej ZAMAWIAJĄCYM**

a

.....  
z siedzibą w .....

NIP: .....

REGON: .....

reprezentowanym przez: .....

zwanym w treści **WYKONAWCĄ**

## §1 PRZEDMIOT UMOWY

1. Zamawiający oświadcza, że umowa została zawarta w trybie przetargu nieograniczonego w oparciu o art. 39 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004r. (Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655 z późn. zm.).
2. Przedmiotem umowy jest: **Remont wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymiennikownią c.o. w budynku mieszkalnym przy ul. Rymera 1a w Mikołowie**
3. Specyfikacja istotnych warunków zamówienia oraz oferta stanowią integralną część umowy.
4. Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot umowy zgodnie z:
  - a) przepisami prawa Budowlanego, zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami
  - b) dokumentacją techniczną oraz zaleceniami protokołu przekazania placu budowy, który jest podstawą do rozpoczęcia robót

## §2 UMOWY Z PODWYKONAWCĄ

1. W razie zawarcia umowy z podwykonawcą, Wykonawca przed podpisaniem umowy o zamówienie, zobowiązany jest do przedstawienia projektu umowy o podwykonawstwo do uzgodnienia Zamawiającemu.
2. Ewentualna zmiana podwykonawcy w trakcie realizacji zamówienia może nastąpić tylko za uprzednią zgodą Zamawiającego, z zachowaniem formy pisemnej pod rygorem nieważności.
3. Jeśli Wykonawca część robót podzleci podwykonawcy, a zawarcie umowy z podwykonawcą nastąpiło w trybie i na warunkach określonych w pkt.1 niniejszego paragrafu, wypłata wynagrodzenia Wykonawcy uzależniona jest od przedstawienia dowodu zapłaty podwykonawcy. W razie nieprzedstawienia tego dowodu, Zamawiający zatrzyma część wynagrodzenia przysługującego podwykonawcy.

## §3 WARTOŚĆ ZAMÓWIENIA

1. Za wykonanie przedmiotu zamówienia zamawiający zapłaci wykonawcy wynagrodzenie kosztorysowe zgodne ze złożoną ofertą:

kwota brutto: .....zł

słownie: .....

w tym:

stawka podatku VAT - .....%

2. Wynagrodzenie wykonawcy, o którym mowa w ust.1 rozliczane będzie na podstawie faktur VAT wystawianych przez wykonawcę (zgodnych z potwierdzonymi przez inspektora nadzoru i zatwierdzonymi przez Zamawiającego kosztorysami powykonawczymi) – nie częściej niż raz w miesiącu za roboty odebrane częściowym protokołem odbioru. W przypadku, gdy praca wykonana jest w sposób zmniejszający jej wartość, lecz nie w stopniu uniemożliwiającym jej odbiór Zamawiający ma prawo do odbioru tych prac, przy równoczesnym uznaniowym zmniejszeniu wartości zapłaty, jednak nie więcej niż 50% wartości kosztorysu powykonawczego.

3. Wynagrodzenie za roboty, o których mowa w ust. 2 stanowić będzie wynik iloczynu wykonanych robót i cen jednostkowych podanych w kosztorysie ofertowym stanowiącym załącznik do oferty wykonawcy.
4. Materiały (nieujęte w ofercie) wraz z kosztami zakupu należy wycenić do wysokości średnich cen opublikowanych w zeszytach Sekocenbudu z kwartału, w którym prace były wykonane, a w przypadku ich braku w w/w pozycji - wg faktur zakupu. Ceny najmu sprzętu (nieujętego w ofercie) wraz z kosztami jednorazowymi wyliczane będą w wysokości do średnich cen opublikowanych w zeszytach Sekocenbudu z kwartału w którym prace były wykonywane lub cenami materiałów i sprzętu zgodnie ze złożoną ofertą
5. Rozliczenie końcowe za wykonanie przedmiotu umowy nastąpi na podstawie faktury VAT wystawionej przez wykonawcę w oparciu o bezusterkowy protokół odbioru końcowego przedmiotu umowy, zatwierdzony przez zamawiającego, odrębnie dla każdego budynku.
6. Wynagrodzenie za wykonane roboty będzie płatne z konta Zamawiającego na konto Wykonawcy ..... w terminie 30 dni od daty doręczenia faktury, z zastrzeżeniem postanowień §2 pkt.3.

#### **§4 TERMIN REALIZACJI**

1. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu umowy w terminie 10 tygodni od dnia zakończenia sezonu grzewczego.
  2. O terminie rozpoczęcia robót Wykonawca zostanie powiadomiony przez Zamawiającego z odpowiednim wyprzedzeniem.
  3. Termin ustalony w pkt.1 może ulec zmianie tylko w przypadku:
    - przestoju i opóźnień zawinionych przez Zamawiającego
    - wystąpienie okoliczności, których strony umowy nie były w stanie przewidzieć, pomimo zachowania należytej staranności.
- W tych przypadkach okres przesunięcia terminu zakończenia równy będzie okresowi przerwy lub postoju.

#### **§5 OBOWIĄZKI ZAMAWIAJĄCEGO I WYKONAWCY**

1. Do obowiązku Zamawiającego wynikających z przedmiotu umowy, należy:
  - a) Przystąpienie do protokolarnego odbioru robót przy udziale wykonawcy w terminie 7 dni kalendarzowych od daty zgłoszenia gotowości przez wykonawcę.
  - b) Dokonanie sprawdzenia i weryfikacji kosztorysu powykonawczego, w terminie 14 dni kalendarzowych od daty odbioru robót.
2. Obowiązki Wykonawcy:
  - a) Wykonawca zapewni na czas trwania robót objętych przedmiotem zamówienia kierownictwo posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane oraz wykwalifikowaną kadrę robotniczą. Kierownikiem prac wykonywanych w ramach niniejszej umowy Wykonawca wyznacza Pana/Panią ..... posiadającego/ą uprawnienia budowlane o specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń wod-kan, c.o.  
Osoba ta jest zarazem osobą do kontaktów roboczych z Zamawiającym – dyżurującą pod nr telefonu .....
  - b) Materiały używane przez Wykonawcę w czasie wykonywania prac objętych przedmiotem zamówienia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie. Na każde żądanie Zamawiającego - Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu – w stosunku do wskazanych materiałów – certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą.
  - c) W kwocie oferty na przedmiotowe zamówienie muszą być zawarte wszelkie koszty związane z robotami przygotowawczymi, łącznie z podłączeniem licznika wody i energii dla potrzeb placu budowy oraz przygotowaniem zaplecza socjalnego, roboty porządkowe, sporządzenie planu bioz, koszty zabezpieczenia placu budowy, koszty związane z nadzorem nad robotami oraz z odbiorami wykonanych robót, koszty protokołu końcowego odbioru kominiarskiego.
  - d) Złom z demontażu pozostaje własnością Zamawiającego. Zamawiający po przekazaniu placu budowy wyznaczy miejsce składowania złomu.
  - e) Wykonawca będzie zgłaszał Zamawiającemu gotowość do każdorazowego odbioru wykonanych prac na piśmie - najpóźniej 7 dni po wykonaniu danej części robót przedkładając równocześnie do akceptacji kosztorys powykonawczy wykonanych prac.
  - f) Wykonawca ma każdorazowo obowiązek wystawienia w ciągu 7 dni faktury VAT - licząc od daty zweryfikowania przez inspektora kosztorysu powykonawczego (Ustawa z dnia 11 marca 2004r, o podatku od towarów i usług Dział IV, Rozdział 1, art.19 ust.4).
  - g) Wykonawca w czasie realizacji prac będzie utrzymywał ład i porządek na terenie, na którym je wykonuje, a także zapewni warunki bezpieczeństwa i p.poż. określone w przepisach szczególnych.
  - h) Wykonawca zorganizuje (w przypadku wystąpienia takiej potrzeby) we własnym zakresie zaplecze techniczne w rozmiarach koniecznych dla przeprowadzenia robót.  
Wykonawca zobowiązuje się do uregulowania należności za świadczone przez Zamawiającego (w przypadku wystąpienia takiej potrzeby) usługi w zakresie zapewnienia możliwości korzystania z energii elektrycznej i wody dla celów budowy i socjalnych, itp.
  - i) Wykonawca powiadomi Zamawiającego o każdej groźbie opóźnienia prac spowodowanej nie wykonaniem lub nienależytym wykonaniem obowiązków ciążyących na Zamawiającym. W wypadku niewykonania powyższego obowiązku Wykonawca traci prawo do podniesienia powyższego zarzutu po zakończeniu prac.
  - j) Wykonawca ponosi odpowiedzialność prawną i finansową wobec Zamawiającego i osób trzecich, za wszelkie szkody

wynikłe z zaniechania realizacji umowy, niedbalstwa lub działania niezgodnego z umową, ze sztuką budowlaną lub przepisami.

## **§6 WARUNKI GWARANCJI**

1. Strony postanawiają, iż odpowiedzialność Wykonawcy z tytułu **rękojmi** za wady przedmiotu umowy **wynosi 3 lata** (zgodnie z art.568KC) licząc od daty dokonania odbioru końcowego przedmiotu umowy.
2. Wykonawca udziela Zamawiającemu **5 - letniej gwarancji** na wykonane przez siebie prace oraz zastosowane materiały, licząc od daty dokonania odbioru końcowego przedmiotu umowy oraz 2-letniej gwarancji na zastosowane urządzenia.
3. Po odbiorze robót należy wręczyć zamawiającemu dokument gwarancyjny, określający treść gwarancji.
4. Zakres świadczeń gwarancyjnych obejmuje:
  - a) naprawę gwarancyjną, tj. przywrócenie przedmiotowi utraconych właściwości użytkowych w terminie nie dłuższym niż 3 dni robocze od daty zgłoszenia przez Zamawiającego,
  - b) zwrot wszelkich dodatkowych kosztów naprawy poniesionych przez Zamawiającego wskutek zlecenia jej wykonania innemu Wykonawcy w przypadku, gdy Zamawiający dwukrotnie bezskutecznie wzywał Wykonawcę do jej wykonania w okresie gwarancji.
5. Wykonawca oświadcza, że wszelkie czynności określone w pkt.4 w okresie gwarancji zobowiązuje się wykonać bezpłatnie.
6. Jeżeli Zamawiający korzysta z uprawnień wynikających z gwarancji to jeżeli wady nie dają się usunąć, albo gdy z okoliczności wynika, że Wykonawca nie będzie w stanie ich usunąć w odpowiednim czasie Zamawiającemu przysługuje prawo do obniżenia wynagrodzenia Wykonawcy w przypadku gdy wady nie są istotne lub odstąpienia od umowy gdy wady są istotne.
7. W pozostałym zakresie zastosowanie mają przepisy art. 577-581 k.c.

## **§7 NADZÓR NAD PRACAMI**

Bieżący nadzór nad realizacją przedmiotu Umowy ze strony Zamawiającego będzie sprawować: inspektor nadzoru – Pani Maria Penar.

## **§8 KARY UMOWNE**

1. Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną:
  - a) za odstąpienie od Umowy wskutek okoliczności leżących po stronie Zamawiającego w wysokości 10% kwoty określonej w §3 ust.1.
2. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną:
  - a) za odstąpienie od Umowy wskutek okoliczności, leżących po stronie Wykonawcy w wysokości 10% kwoty określonej w §3 ust.1;
  - b) za powstałą z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy zwłokę w oddaniu określonego w umowie przedmiotu odbioru w wysokości 0,1% kwoty określonej w §3 ust.1 za każdy rozpoczęty dzień zwłoki
  - c) za spóźnienie w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze w wysokości 0,01% za każdy dzień spóźnienia
  - d) za spóźnienie w usunięciu wad wydanego Zamawiającemu dzieła z tytułu rękojmi w wysokości 0,01% za każdy dzień spóźnienia
3. Roszczenia o zapłatę kar umownych nie będą pozbawiać Zamawiającego prawa żądania zapłaty odszkodowania uzupełniającego na zasadach ogólnych, jeżeli wysokość ewentualnej szkody przekroczy wysokość zastrzeżonej kary umownej.

## **§9 ODSTĄPIENIE OD UMOWY**

1. Zamawiającemu przysługuje prawo do odstąpienia od umowy:
  - a) jeśli zaistnieją przesłanki określone w art. 145 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655 z późn. zm.);
  - b) zostanie ogłoszona upadłość lub rozwiązanie firmy Wykonawcy;
  - c) zostanie wydany nakaz zajęcia majątku Wykonawcy;
  - d) Wykonawca nie rozpoczął robót bez uzasadnionych przyczyn oraz nie kontynuuje ich pomimo wezwania Zamawiającego złożonego na piśmie;
  - e) Wykonawca przerwał realizację robót bez uzasadnienia i przerwa ta trwa dłużej, niż 1 miesiąc.
2. Wykonawcy przysługuje prawo odstąpienia od Umowy w szczególności, gdy:
  - a) Zamawiający nie wywiązuje się z obowiązku zapłaty faktur mimo dodatkowego wezwania w terminie 1 miesiąca od upływu terminu na zapłatę faktur określonego w niniejszej Umowie.
3. Odstąpienie od Umowy powinno nastąpić w formie pisemnej pod rygorem nieważności takiego oświadczenia i powinno zawierać uzasadnienie.
4. W przypadku odstąpienia od Umowy przez Wykonawcę lub Zamawiającego – strony postanawiają jak poniżej:
  - a) w terminie 7 dni od daty odstąpienia od Umowy – Wykonawca przy udziale Zamawiającego sporządzi szczegółowy

- protokół inwentaryzacji robót w toku według stanu na dzień odstąpienia;
- b) Wykonawca zabezpieczy przerwane roboty w zakresie obustronnie uzgodnionym na koszt tej strony, która odstąpiła od Umowy;
  - c) Wykonawca zgłosi do dokonania odbioru przez Zamawiającego robót przerwanych oraz robót zabezpieczających, jeżeli odstąpienie od Umowy nastąpiło z przyczyn, za które Wykonawca nie odpowiada;
  - d) Wykonawca niezwłocznie, a najpóźniej w terminie 10 dni usunie z terenu budowy urządzenia zaplecza przez niego dostarczone lub wniesione;
5. Zamawiający w razie odstąpienia od Umowy z przyczyn, za które Wykonawca nie odpowiada, zobowiązany jest do:
- a) dokonania odbioru robót przerwanych oraz do zapłaty wynagrodzenia za roboty, które zostały wykonane do dnia odstąpienia;
  - b) przejęcia od Wykonawcy pod swój nadzór terenu budowy.

## **§10 ROZSTRZYGANIE SPORÓW**

Wszystkie problemy i sprawy sporne wynikające z Umowy, dla których Strony nie znajdują polubownego rozwiązania, będą rozstrzygane zgodnie z przepisami prawa przez Sąd Gospodarczy.

## **§12 ZMIANY LUB UZUPEŁNIENIA**

Zmiany postanowień niniejszej Umowy mogą nastąpić za zgodą obu stron wyrażoną na piśmie w formie aneksu zgodnie z art.144 ust 1 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655 z późn. zm.) w brzmieniu:

„Zakazuje się istotnych zmian postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru wykonawcy, chyba że zamawiający przewidział możliwość dokonania takiej zmiany w ogłoszeniu o zamówieniu lub w specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz określił warunki takiej zmiany”.

## **§13 POSTANOWIENIA KOŃCOWE**

1. Umowa została sporządzona w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron.
2. W sprawach nie uregulowanych umową mają zastosowanie przepisy Prawa zamówień publicznych, Prawa Budowlanego oraz przepisy Kodeksu Cywilnego z wyłączeniem art.509 KC.

---

(pieczęć adresowa firmy Wykonawcy)

## **OŚWIADCZENIE**

**o braku podstaw do wykluczenia na podstawie art. 24 ust. 1**  
ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r.  
(Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655 z późn. zm.)

Przystępując do postępowania w sprawie udzielenia zamówienia publicznego na:

**Remont wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymiennikownią c.o.  
w budynku mieszkalnym przy ul. Rymera 1a w Mikołowie**

oświadczam/y, że nie podlegam/y wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz.U. z 2007 r. Nr 223, poz.1655 z późn. zm.), w szczególności, że nie zachodzą wobec mnie/nas przesłanki wykluczenia zawarte w art. 24 ust.1 pkt. 2 ustawy Pzp.

art. 24 ust. 1 pkt. 2:

„Z postępowania o udzielenie zamówienia wyklucza się wykonawców, w stosunku do których otwarto likwidację lub których upadłość ogłoszono, z wyjątkiem wykonawców, którzy po ogłoszeniu upadłości zawarli układ zatwierdzony prawomocnym postanowieniem sądu, jeżeli układ nie przewiduje zaspokojenia wierzycieli przez likwidację majątku upadłego.”

Miejsce i data: .....

---

(czytelne podpisy osób wskazanych  
w dokumencie uprawniającym  
do występowania w obrocie prawnym  
lub posiadających pełnomocnictwo)



---

(pieczęć adresowa firmy Wykonawcy)

**WYKAZ NR 1- DOŚWIADCZENIE ZAWODOWE**

<b>LP.</b>	<b>NAZWA ZADANIA WRAZ Z PODANIEM MIEJSCA WYKONYWANIA</b>	<b>TERMIN REALIZACJI (ROZPOCZĘCIA I ZAKOŃCZENIA)</b>	<b>WARTOŚĆ ZAMÓWIENIA (NETTO)</b>

Do oferty załączamy dokumenty potwierdzające należyte wykonanie wykazanych robót.

---

(czytelne podpisy osób wskazanych  
w dokumencie uprawniającym  
do występowania w obrocie prawnym  
lub posiadających pełnomocnictwo)

---

(pieczęć adresowa firmy Wykonawcy)

**WYKAZ NR 2 – OSOBY UCZESTNICZĄCE W WYKONANIU ZAMÓWIENIA**

<b>L.P.</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Kwalifikacje zawodowe/ nr uprawnień budowlanych</b>	<b>Wykształcenie</b>	<b>Zakres wykonywanych czynności</b>	<b>Podstawa do dysponowania osobą</b>

Oświadczam/y, że osoby, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, posiadają uprawnienia, o których mowa w części VIII.1.2)c specyfikacji istotnych warunków zamówienia, tj:

- min. 1 osoba posiada uprawnienia budowlane o specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji wewnętrznych wod-kan i c.o. wraz z aktualnym wpisem do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- min. 2 osoby ukończyły kurs spawania

---

(czytelne podpisy osób wskazanych  
w dokumencie uprawniającym  
do występowania w obrocie prawnym  
lub posiadających pełnomocnictwo)

Dokumentacja projektowa,  
przedmiary robót,  
STWiOR

Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
		45330000-9	<b>1. Roboty demontażowe</b>		
			<b>1.1. Roboty demontażowe w stacji wymienników ciepła</b>		
1	KNR 4-02 0506/06		Demontaż rurociągu stalowego czarnego średnicy 65-80mm łączonego przez spawanie	m	89,00
2	KNR 4-02 0506/05		Demontaż rurociągu stalowego czarnego średnicy 40-50mm łączonego przez spawanie	m	24,00
3	KNR 4-02 0506/04		Demontaż rurociągu stalowego czarnego średnicy 32mm łączonego przez spawanie	m	18,00
4	KNR 4-02 0506/01		Demontaż rurociągu stalowego czarnego średnicy 10-15mm łączonego przez spawanie	m	30,00
5	KNR 4-02 0506/02		Demontaż rurociągu stalowego czarnego średnicy 20mm łączonego przez spawanie	m	15,00
6	KNR 4-02 0513/06		Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego średnicy 100mm o połączeniu kołnierzym-odmulacza kołnierzego	szt	2,00
7	KNR 4-02 0513/05		Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego średnicy 65-80mm o połączeniu kołnierzym	szt	27,00
8	KNR 4-02 0513/04		Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego średnicy 50mm o połączeniu kołnierzym	szt	5,00
9	KNR 4-02 0513/03		Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego średnicy 40mm o połączeniu kołnierzym	szt	3,00
10	KNR 4-02 0513/02		Demontaż zaworu zaporowego i redukcyjnego średnicy 25-32mm o połączeniu kołnierzym	szt	9,00
11	KNR 4-02 0512/04		Demontaż zaworu przelotowego średnicy 25-32mm o połączeniu gwintowanym	szt	4,00
12	KNR 4-02 0512/03		Demontaż zaworu przelotowego średnicy 15-20mm o połączeniu gwintowanym	szt	2,00
13	KNR 4-02 0512/05		Demontaż zaworu przelotowego średnicy 40-50mm o połączeniu gwintowanym	szt	4,00
14	KNR 4-02 0512/06		Demontaż zaworu przelotowego średnicy 65mm o połączeniu gwintowanym	szt	11,00
15	KNNR 8 0534/01		Demontaż rozdzielacza z rur stalowych o średnicy do 100mm do urządzeń i instalacji c.o.  0,8+1,0+1,0+1,0+0,6	m	4,40
			razem	m	4,40
16	KNNR 8 0533/03		Demontaż pojemnościowego podgrzewacza wody o pojemności 1500dm <sup>3</sup>	szt	4,00
17	KNNR 8 0532/03		Demontaż wymiennika ciepła typu Jad lub WWB-1 z króćcami kołnierzymi	szt	4,00
18	KNR 7-08 0102/01		Montaż układu pomiarowego temperatury, miejscowego-demontaż licznika ciepła z przepływomierzem	układ	1,00
19	KNR 4-02 0418/07		Demontaż pompy odśrodkowej z silnikiem do 100kg	szt	4,00
20	Analiza własna		Demontaż izolacji, wywóz na uprawnione składowisko i opłata za składowanie na wysypisku (wełna mineralna) ze stacji wymienników oraz poziomu co.	kpl	1,00

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
<b>1.2. Demontaż wewnętrznej instalacji c.o.</b>					
21	KNR 4-02 0520/01		Demontaż grzejnika żeliwnego członowego o powierzchni ogrzewalnej do 2,5m <sup>2</sup>	kpl	30,00
22	KNR 4-02 0520/02		Demontaż grzejnika żeliwnego członowego o powierzchni ogrzewalnej do 5,0m <sup>2</sup>	kpl	124,00
23	KNR 4-02 0520/03		Demontaż grzejnika żeliwnego członowego o powierzchni ogrzewalnej do 7,5m <sup>2</sup>	kpl	4,00
24	KNR 4-02 0520/05		Demontaż grzejnika z rury żebrowej żeliwnej o długości 1,0m	szt	2,00
25	KNR 4-02 0520/06		Demontaż grzejnika z rury żebrowej żeliwnej o długości 2,0m	szt	1,00
26	KNR 4-02 0416/01		Demontaż naczynia wzbiorczego otwartego o pojemności do 100dm <sup>3</sup>	szt	1,00
27	KNR 4-02 0506/01		Demontaż rurociągu stalowego czarnego średnicy 10-15mm łączonego przez spawanie	m	480,00
28	KNR 4-02 0506/02		Demontaż rurociągu stalowego czarnego średnicy 20mm łączonego przez spawanie	m	250,00
29	KNR 4-02 0506/03		Demontaż rurociągu stalowego czarnego średnicy 25mm łączonego przez spawanie	m	40,00

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
		45330000-9	<b>2. Węzeł ciepły</b>		
			<b>2.1. Technologia</b>		
30	KNNR 4 0507/02		Wymiennikowy węzeł kompaktowy c.o. i c.w.u z naczyniem zbiorczym przeponowym ( wg. dokumentacji proj. węzła) oraz kompletnym okablowaniem i automatyką węzła-analogia	szt	1,00
31	Analiza własna		Dostawa i montaż zawór regulacyjnych V 341 dn25 z siłownikiem FORTA 700 ze sprężyną zwrotną	kpl	1,00
32	KNNR 4 0517/02		Montaż kształtek stalowych o średnicy nominalnej 50mm/3,6mm-analogia -zawór kulowy PN 25 spawany NAVAL dn50mm	szt	3,00
33	KNNR 4 0518/02		Spawanie ręczne gazowe rurociągu lub kształtki o średnicy nominalnej 50mm/3,6mm	złącze	6,00
34	KNNR 4 0519/06		Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne grzybkowe z kielichami gwintowanymi o średnicy nominalnej 50mm dla ciśnień 1,6MPa-STAD gwintowany dn 50	szt	1,00
35	KNNR 4 0511/09		Naczynia zbiorcze przeponowe na ciśnienie robocze 1,0MPa o pojemności całkowitej do 600dm <sup>3</sup> - montaż REFLEX N100 ze złączem samoodcinającym	szt	1,00
36	Analiza własna		Naczynie przeponowe REFLEX N 100 ze złączem samoodcinającym-materiał	szt	1,00
37	KNNR 4 0521/07		Zawory żeliwne zaporowe i zwrotne kołnierzone o średnicy nominalnej 65mm dla ciśnień 1,6MPa-STAF dn65	szt	1,00
38	KNNR 4 0517/03		Montaż kształtek stalowych o średnicy nominalnej 65mm/3,6mm-analogia zawór kulowy spawany dn65mm	szt	1,00
39	KNNR 4 0518/03		Spawanie ręczne gazowe rurociągu lub kształtki o średnicy nominalnej 65mm/3,6mm	złącze	2,00
40	KNR 7-08 0903/03		Montaż króćców pomiarowych termometrycznych o połączeniu gwintowanym	szt	2,00
41	KNR 2-20 0312/04		Termometry techniczne kątowe 90 stopni o długości króćca 30-50mm	szt	2,00
42	KNR 7-08 0903/01		Montaż króćców pomiarowych manometrycznych o połączeniu gwintowanym	szt	4,00
43	KNR 2-20 0412/01		Zawory żeliwne zaporowe lub zwrotne, grzybkowe o średnicy nominalnej 10-20mm z kielichami gwintowanymi dla ciśnień 1,6MPa-kurki manometryczne	szt	4,00
44	KNR 2-20 0312/05		Manometry z rurką syfonową	szt	4,00
45	KNR 2-15 0408/01		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 10-15mm-kulowy ze złączką do węża	szt	4,00
46	KNR 2-15 0408/01		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 10-15mm-kulowy	szt	2,00
47	KNR 7-08 0101/01		Montaż układu pomiarowego -analogia zawór elektromagnetyczny EV 220B + BE DN15- dostawa i montaż	układ	1,00
48	KNR 2-15 0408/01		Analogia -filtr gwintowany do wody zimnej dn15mm	szt	1,00
49	KNR 2-15 0108/01		Dotatki za wykonanie obustronnych podejść o średnicy 15mm do wodomierzy skrzydełkowych	kpl	1,00
50	KNR 2-15 0112/01		Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 15mm-analogia montaż wodomierza	szt	1,00
51	KNR 2-15 0112/01		Zawory zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 15mm	szt	1,00
52	KNR 7-08 0102/01		Montaż układu pomiarowego temperatury, miejscowego-analogia-Zanurzeniowy termostat bezpieczeństwa STB1	układ	1,00

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
53	KNR 2-20 0309/01		Odpowietrzenia rurociągów sieci ciepłych o średnicy nominalnej 15-20mm dla ciśnień 4MPa	kpl	2,00
54	KNR 2-20 0308/01		Odpowietrzenia rurociągów sieci ciepłych o średnicy nominalnej 15-20mm dla ciśnień do 1,6MPa	kpl	6,00
55	KNR 2-20 0401/01		Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwo o średnicy nominalnej 15-20/2,65mm łączonych przez spawanie w pomieszczeniach węzłów ciepłych i przepompowniach	m	5,00
56	KNR 2-20 0401/03		Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwo o średnicy nominalnej 40/3,25mm łączonych przez spawanie w pomieszczeniach węzłów ciepłych i w przepompowniach	m	10,00
57	KNR 2-20 0401/04		Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwo o średnicy nominalnej 50/3,65mm łączonych przez spawanie w pomieszczeniach węzłów ciepłych i w przepompowniach	m	25,00
58	KNR 2-20 0401/05		Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwo o średnicy nominalnej 65/3,65mm łączonych przez spawanie w pomieszczeniach węzłów ciepłych i w przepompowniach	m	30,00
59	KNR 2-20 0401/08		Rurociągi z rur stalowych czarnych b/szwo o średnicy nominalnej 125/4,5mm łączonych przez spawanie w pomieszczeniach węzłów ciepłych i w przepompowniach	m	5,00
60	KNR 2-15 0509/01		Rozdzielacze do kotłów i instalacji c.o. z rur o średnicy do 150mm-80mm 0,9x2szt	m	1,80

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość	
<b>2.2. Instalacja wod-kan węzła</b>						
61	KNR 4-02 0127/03		Wstawienie zaworu przelotowego średnicy 40mm-antyskażeniowy EA 291 NF-analogia	szt	1,00	
62	KNR 2-15 0112/05		Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 40mm	szt	4,00	
63	KNR 2-15 0112/05		Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 40mm-filtr dn40 gwint. do wody zimnej-analogia	szt	1,00	
64	KNR 2-15 0108/02		Dotatki za wykonanie obustronnych podejść o średnicy 20mm do wodomierzy skrzydełkowych	kpl	1,00	
65	KNR 2-15 0112/02		Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 20mm-dostawa i montaż wodomierza dn20 JS 90	szt	1,00	
66	KNR 2-15w 0510/01		Naczynia zbiorcze systemu zamkniętego - pionowe o pojemności całkowitej do 2,0m3-REFIX DT5 Junior 200	szt	1,00	
67	KNNR 4 0108/02		Rurociągi stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 20mm w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach ciepłych	m	25,00	
68	KNNR 4 0108/03		Rurociągi stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 25mm w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach ciepłych	m	5,00	
69	KNNR 4 0108/04		Rurociągi stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 32mm w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach ciepłych	m	10,00	
70	KNNR 4 0108/05		Rurociągi stalowe ocynkowane o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 40mm w hydroforniach, pompowniach, kotłowniach i węzłach ciepłych	m	25,00	
71	KNR 2-15 0107/01		Dotatkowe nakłady na wykonanie podejść dopływowych do: zaworów wypływowych, baterii, hydrantów, mieszaczy itp o średnicy nominalnej 15mm	szt	1,00	
72	KNR 2-15 0114/01		Zawory czerpalne o średnicy nominalnej 15mm ze złączką do węża	szt	1,00	
73	KNR 2-15 0220/04		Montaż zlewozmywaków żeliwnych lub stalowych na ścianie	szt	1,00	
74	KNR 2-15 0213/01		Syfony PCV zlewowe-analogia	szt	1,00	
75	KNR 2-15 0208/03		Dotatki za podejścia odpływowe z rur i kształtek z PCW o średnicy 50mm łączone metodą wciskową	podejście	2,00	
76	KNR 2-15 0205/02		Rurociągi z PCW o średnicy 50mm na ścianach łączone metodą wciskową	m	10,00	
77	KNNR 4 0216/02		Wymiana wpustu żeliwnego piwnicznego o średnicy 100mm	szt	1,00	
78	KNR 4-01 0104/02		Wykopy o ścianach pionowych przy odkrywaniu odcinkami istniejących fundamentów głębokości do 1,5m w gruncie kategorii III 10*0,6*0,6	m3	3,60	
				razem	m3	3,60
79	KNR 2-18 0501/02		Podłoża pod kanały z materiałów sypkich o grubości 15cm-podsypka piaskowa 10*0,6	m2	6,00	
				razem	m2	6,00
80	KNR 4-01 0105/02		Zasypanie wykopów z przrzutem ziemi na odległość do 3m i ubiciem warstwami co 15cm w gruncie kategorii III-zasyпка piaskiem wykopu	m3	3,00	
81	KNNR 4 1424/03		Studzienki ściekowe uliczne betonowe o średnicy 500mm bez osadnika i syfonu-studzienka schładzająca dn 600 głęb. 1000mm	szt	1,00	
82	KNR 0-31 0204/01		Wykonanie podejścia i montaż pomp obiegowych analogia-montaż pompy zatapialnej KP 250A	szt	1,00	
83	KNR 4-01 0203/01		Uzupełnienie betonu w elementach konstrukcyjnych niezbrojonych ław i stóp fundamentowych 0,5*0,7*1	m3	0,35	



## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość	
				razem	m3	0,35
84	KNR 2-15 0108/01		Dodatki za wykonanie obustronnych podejść o średnicy 15mm do wodomierzy skrzydełkowych-dla poboru wody przez zlew	kpl	1,00	
85	KNR 2-15 0112/01		Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 15mm-dostawa i montaż wodonierza dn15mm	szt	1,00	

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
<b>2.3. Instalacja cyrkulacji</b>					
86	KNR 2-15 0112/04		Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 32mm-kulowy	szt	2,00
87	KNR 2-15 0112/04		Zawory przelotowe i zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 32mm-analogia-filtr wodny gwintowany	szt	1,00
88	KNR 2-15 0112/04		Zawory zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 32mm	szt	1,00
89	KNNR 4 0508/01		Zasobniki cwu o pojemności 1000dm <sup>3</sup> CZW 1040/900 ze spustem i izolacja TERMEX-dostawa i montaż	szt	1,00
90	KNNR 4 0508/02		Zasobniki cwu o pojemności 1500dm <sup>3</sup> CZ 1500/1000 TERMEX ze spustem i izolacja-dostawa i montaż	szt	1,00
91	KNR 2-15 0112/03		Zawory zwrotne sieci wodociągowych o średnicy nominalnej 25mm	szt	3,00
92	KNR 7-08 0205/01		Montaż układów regulacji bezpośredniego działania ciśnienia-zawór regulacyjny STAD dn 25 z odwodnieniem	układ	1,00

Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
<b>2.4. Instalacja wentylacji</b>					
93	KNR 2-17 0104/03		Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/II, (z udziałem kształtek do 35%), o obwodzie do 1000mm-250x160 L=2000	m2	2,80
94	KNR 2-17 0138/01		Kratki wentylacyjne, typ A lub N do przewodów stalowych i aluminiowych o obwodzie do 800mm	szt	4,00
95	KNR 7-28 0206/09		Przebicie otworów o powierzchni ponad 0,1 do 0,5m2 dla przewodów klimatyzacyjnych w ścianach betonowych o grubości do 30cm	szt	2,00
96	KNR 2-17 0143/01		Czerpnie lub wyrzutnie dachowe, prostokątne, typ A i B o obwodzie do 1300mm	szt	1,00
97	KNR 2-17 0130/02		Przepustnice 1-płaszczyznowe stalowe, prostokątne, typ A, do przewodów o obwodzie do 1200mm	szt	1,00
98	KNR 2-17 0205/01		Wentylatory osiowe z wirnikiem na wale silnika do wentylacji przewodowej o średnicy otworów ssących do 400mm i masie do 90kg-wentylator AW 200E2-K Systemair z wylotową kratką żaluzjową i zabezpieczeniem elektrycznym	szt	1,00

Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
<b>2.5. Roboty budowlane</b>					
99	KNR 2-02 1016/05		Ościeżnice drzwiowe specjalne do drzwi wzmocnionych i ppoz. FD10w	szt	1,00
100	KNR 2-02 1019/09		Skrzydła drzwiowe płytowe wewnętrzne, wejściowe, fabrycznie wykończone, przeciwpożarowe z zamkiemotwierane od strony pomieszczenia na zawnątrz 0,8x2,0-stalowe	m2	1,60
101	KNNR 2 1207/01		Samopoziomujący podkład podłogowy ATLAS SAM 200 pod posadzki - jastrych anhydrytowy wylewany wykonany w układzie jednowarstwowym i dwuwarstwowym zespolony grubości 25,0mm 5,62*5,32	m2	29,90
				razem	m2 29,90
102	KNNR 2 1209/01		Posadzki jedno i wielobarwne z płytek z kamieni sztucznych 20x20cm na zaprawie klejowej grubości 3mm układane metodą regularną-płytki antypoślizgowe 5,62*5,32 +0,80*1,2	m2	30,86
				razem	m2 30,86
103	KNR 4-01 1215/08		Mycie po robotach malarskich posadzek lastrykowych i betonowych-posadzka w pomieszczeniu po zdemontowanej wymiennikowni 5,60*5,32	m2	29,79
				razem	m2 29,79
104	Analiza własna		Demontaż konstrukcji wsporczych (po wymiennikach JAD- 4 szt oraz po pompach itp)	kpl	1,00
105	KNNR 2 1209/05		Cokoliki z kształtek układanych na zaprawie klejowej 5,62+5,62-2,0+5,32*2-1+0,4*2	m	19,68
				razem	m 19,68
106	KNR 4-01 0713/03		Przetarcie istniejących tynków wewnętrznych nie malowanych lub nie pokrytych tapetą na ścianach (5,62*2+5,32*2)* 2,82	m2	61,70
				razem	m2 61,70
107	KNR 4-01 0713/04		Przetarcie istniejących tynków wewnętrznych nie malowanych lub nie pokrytych tapetą na stropach 5,62*5,32	m2	29,90
				razem	m2 29,90
108	KNR 4-01 1206/04		Malowanie dwukrotne farbami olejnymi, z jednokrotnym szpachlowaniem starych tynków wewnętrznych ścian do wys. 2m (5,62+5,32) *2*2,0+(5,60+5,32)*2*2	m2	87,44
				razem	m2 87,44
109	KNR 4-01 1204/02		Malowanie dwukrotne farbami emulsyjnymi starych tynków wewnętrznych ścian (5,62+5,32) *2*0,82+(5,60+5,32)*2*0,20	m2	22,31
				razem	m2 22,31
110	KNR 4-01 1204/01		Malowanie dwukrotne farbami emulsyjnymi starych tynków wewnętrznych sufitów 5,62*5,32+5,60*5,32	m2	59,69
				razem	m2 59,69
111	KNR 4-01 1212/02		Malowanie dwukrotne powierzchni pełnych szpachlowanych jednokrotnie-brama stalowa 2,00*2,60*2	m2	10,40
				razem	m2 10,40
112	KNR 0-19 0929/08		Wymiana okien zespolonych rozwieranych i uchylno-rozwieranych dwudzielnych na okna z PCW o powierzchni do 1,5m2 0,85*1,20*2	m2	2,04
				razem	m2 2,04
113	KNR 4-01 0212/01		Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych niezbrojonych o grubości do 15cm- 2 fundamenty betonowe 1,5*1,5*0,05*2	m3	0,23
				razem	m3 0,23
114	KNR 4-01 0803/01		Uzupełnienie posadzki cementowej o powierzchni 1,0-5,0m2 w jednym miejscu z zatarciem na ostro 10*0,6 1,5*1,5*2	m2	6,00
				m2	4,50
				razem	m2 10,50
115	KNR 4-01 0208/04		Przebicie otworów o powierzchni do 0,05m2 w elementach z betonu zwirowego o grubości 40cm	szt	115,00
116	KNR 4-01 0206/02		Zabetonowanie otworów o powierzchni do 0,1m2 przy głębokości ponad 10cm w stropach i ścianach	szt	115,00

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
117	KNR 4-01 0706/03		Uzupełnienie tynku zwykłego kategorii III o powierzchni otynkowanej jednego miejsca do 0,1m2 na miejscach zamurowanych ceglami, pustakami ceramicznymi lub zabetonowanych na stropach, tynk z zaprawy cementowo-wapiennej	szt	115,00
118	KNR 4-01 0803/01		Uzupełnienie posadzki cementowej o powierzchni 1,0-5,0m2 w jednym miejscu z zatarciem na ostro	m2	115,00
119	KNR 4-01 0333/02		Przebicie otworów w ścianach z cegieł grubości 1 cegły na zaprawie wapiennej	szt	75,00
120	KNR 4-01 0323/03		Zamurowanie przebić w ścianach grubości 1 cegły	szt	75,00
121	KNR 4-01 0333/08		Przebicie otworów w ścianach z cegieł grubości 1/2 cegły na zaprawie cementowo-wapiennej	szt	25,00
122	KNR 4-01 0323/02		Zamurowanie przebić w ścianach grubości 1/2 cegły	szt	25,00
123	KNR 4-01 0706/01		Uzupełnienie tynku zwykłego kategorii III o powierzchni otynkowanej jednego miejsca do 0,1m2 na miejscach zamurowanych ceglami, pustakami ceramicznymi lub zabetonowanych na ścianach, tynk z zaprawy cementowo-wapiennej	szt	200,00

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
		45330000-9	<b>3. Instalacja centralnego ogrzewania</b>		
124	KNR 2-15 0408/01		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 10-15mm-kulowe gwintowane pod odpowietzniki	szt	23,00
125	KNR 2-15 0415/05		Zawory do regulacji c.o. odpowietrzające o średnicy 6mm -odpowietzniki automatyczne na pionach-analogia	szt	23,00
126	KNR 2-15 0403/01		Rurociągi instalacji c.o. z rur stalowych o średnicy nominalnej 15mm, o połączeniach spawanych, na ścianach	m	483,00
127	KNR 2-15 0403/02		Rurociągi instalacji c.o. z rur stalowych o średnicy nominalnej 20mm, o połączeniach spawanych, na ścianach	m	258,00
128	KNR 2-15 0403/03		Rurociągi instalacji c.o. z rur stalowych o średnicy nominalnej 25mm, o połączeniach spawanych, na ścianach	m	139,00
129	KNR 2-15 0403/03		Rurociągi instalacji c.o. z rur stalowych o średnicy nominalnej 32mm, o połączeniach spawanych, na ścianach	m	29,00
130	KNR 2-15 0403/04		Rurociągi instalacji c.o. z rur stalowych o średnicy nominalnej 40mm, o połączeniach spawanych, na ścianach	m	9,00
131	KNR 2-15 0403/04		Rurociągi instalacji c.o. z rur stalowych o średnicy nominalnej 50mm, o połączeniach spawanych, na ścianach	m	34,00
132	KNR 2-15 0403/05		Rurociągi instalacji c.o. z rur stalowych o średnicy nominalnej 65mm, o połączeniach spawanych, na ścianach	m	4,00
133	KNR 2-15 0408/01		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 15mm-podpionowe	szt	1,00
134	KNR 2-15 0408/02		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 20mm-podpionowe	szt	12,00
135	KNR 2-15 0408/03		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 25mm-podpionowe	szt	10,00
136	KNR 2-15 0408/01		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 10-15mm-równoważący gwintowany typ STAD bez odwodnienia dn 15mm	szt	15,00
137	KNR 2-15 0408/02		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 20mm równoważący gwintowany typ STAD bez odwodnienia dn 20mm	szt	8,00
138	KNR 2-15 0408/03		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 25mm-równoważący gwintowany typ STAD bez odwodnienia dn 25mm	szt	1,00
139	KNR 2-15 0408/05		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 50mm-równoważący gwintowany typ STAD bez odwodnienia dn 50mm	szt	1,00
140	KNNR 4 0425/01		Grzejniki łazienkowe stalowe o wysokości do 800mm		
			SA 07 710/500 7	szt	7,00
			SA 07 710/600 5	szt	5,00
			SA 07 710/750 5	szt	5,00
			SA 07 710/400 3	szt	3,00
			SA 11 1350/500 3	szt	3,00
			SA 11 1130/600 1	szt	1,00
			razem	szt	24,00
141	KNR 2-15 0419/01		Grzejniki stalowe jednopłytkowe GP-2 o długości 660mm-analogia KMP 11/500/600 z kompletem uchwytów i zawieszek		
			KMP 11/500/600 6	kpl	6,00
			razem	kpl	6,00
142	KNR 2-15 0419/02		Grzejniki stalowe jednopłytkowe GP-4 o długości 1060mm-analogia KMP z kompletem uchwytów i zawieszek-zgodnie z zestawieniem		
			KMP 11/500/1800 4	kpl	4,00
			KMP 11/500/1650 13	kpl	13,00
			KMP 11/500/1500 10	kpl	10,00
			KMP 11/500/1350 10	kpl	10,00
			KMP 11/500/1200 17	kpl	17,00
			KMP 11/500/1050 12	kpl	12,00
			KMP 11/500/900 14	kpl	14,00

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
			KMP 11/500/750 3	kpl	3,00
				razem	83,00
143	KNR 2-15 0419/04		Grzejniki stalowe dwupłytkowe GP-4 o długości 1060mm-grzejniki KMP 21s i 22- z kompletem uchwytów i zawieszek		
			KMP 21S 500/900 4	kpl	4,00
			KMP 21S 500/1350 3	kpl	3,00
			KMP 21S/500/1050 11	kpl	11,00
			KMP 21S 500/1500 6	kpl	6,00
			KMP 21S 500/1650 4	kpl	4,00
			KMP 22/500/900 3	kpl	3,00
			KMP 22/500/1050 9	kpl	9,00
			KMP 22/500/1500 1	kpl	1,00
				razem	41,00
144	KNR 2-15 0419/04		Grzejniki stalowe dwupłytkowe GP-4 o długości 1060mm-analogia trzy płytkowe KMP 33 z kompletem uchwytów i zawieszek		
			KMP 33/500/1500 1	kpl	1,00
			KMP 33/500/900 2	kpl	2,00
			KMP 33/500/1050 1	kpl	1,00
				razem	4,00
145	KNR 2-15 0408/01		Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o średnicy nominalnej 15mm-kulowe powrotne		
				szt	158,00
146	KNR 2-15 0415/01		Zawory do regulacji c.o. skośne lub grzejnikowe o średnicy nominalnej 15mm-zawory termostatyczne z głowicami ( z wykonaniem nastawy wstępnej)		
				szt	158,00

## Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
		45320000-6	<b>4. Antykorozja i izolacja</b>		
147	KNR 2-02 1512/01		Malowanie dwukrotne farbą olejną lub ftalową (syntetyczną) rur stalowych i blaszanych o średnicy do 50mm-krotność 2 R=2 M=2 S=2	m	55,04
148	KNR 2-02 1512/02		Malowanie dwukrotne farbą olejną lub ftalową (syntetyczną) rur stalowych i blaszanych o średnicy do 100mm-krotność 2	m	19,76
149	KNR 0-31 0113/10		Otuliny termoizolacyjne grubości 20mm z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym rurociągów o średnicy nominalnej 15mm	m	25,00
150	KNR 0-31 0113/12		Otuliny termoizolacyjne grubości 20mm z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym rurociągów o średnicy nominalnej 28mm	m	5,00
151	KNR 0-31 0113/12		Otuliny termoizolacyjne grubości 30mm z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym rurociągów o średnicy nominalnej 32mm-analogia	m	10,00
152	KNR 0-31 0113/12		Otuliny termoizolacyjne grubości 40mm z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym rurociągów o średnicy nominalnej 40mm-analogia	m	35,00
153	KNR 0-31 0113/12		Otuliny termoizolacyjne grubości 50mm z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym rurociągów o średnicy nominalnej 50mm	m	25,00
154	KNR 0-31 0113/12		Otuliny termoizolacyjne grubości 65mm z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym rurociągów o średnicy nominalnej 65mm-analogia	m	30,00
155	KNR 0-31 0113/12		Otuliny termoizolacyjne grubości 125mm z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym rurociągów o średnicy nominalnej 125mm-analogia	m	8,00



Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
		45330000-9	<b>5. Próby i uruchomienie</b>		
			<b>5.1. Próby i uruchomienia węzła</b>		
156	KNR 2-20 0403/02		Próby i uruchomienie węzłów cieplnych wymiennikowych o ogólnej powierzchni ogrzewalnej wymienników 8-15m2	szt	1,00
157	KNR 2-20 0404/01		Uruchomienie węzłów wodnych c.o. na gorąco	szt	1,00

Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
<b>5.2. Próby i uruchomienia instalacji c.o.</b>					
158	KNNR 4 0128/01		Płukanie instalacji c.o. w budynkach mieszkalnych-analogia	m	1.031,00
159	KNR 2-15 0404/01		Próby ciśnieniowe szczelności instalacji wewnętrznych c.o. w budynkach mieszkalnych	urządzenie	158,00

Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
<b>5.3. Próby i uruchomienia instalacji wody zimnej i ciepłej</b>					
160	KNNR 4 0128/01		Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach mieszkalnych-analogia	m	65,00
161	KNR 2-15 0110/01		Próba szczelności instalacji wodociągowych o średnicy do 65mm w budynkach mieszkalnych	m	65,00

## Remont instalacji centralnego ogrzewania i stacji wymienników ciepła-część elektryczna

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość	
		45310000-3	<b>1. Instalacja elektryczna</b>			
1	KNR 5-08 0309/04		Przykręcenie gniazd wtyczkowych natynkowych 2-biegunowych z uziemieniem o obciążalności przewodów do 16A/2,5mm <sup>2</sup>	szt	2,00	
2	KNR 5-08 0307/05		Montaż do przygotowanego podłoża przycisków natynkowych 1-biegunowych-wyłączniki świecznikowe	szt	2,00	
3	KNNR 5 0511/01		Montaż opraw świetłówkowych strugoodpornych, pyłoszczelnych w obudowie metalowej o źródle światła do 2x40W w pomieszczeniach produkcyjnych -oprawa oświetleniowa	kpl	8,00	
4	KNNR 5 0404/01		Montaż tablicy rozdzielczej elektrycznej o masie do 10kg	szt	1,00	
5	KNNR 5 0406/01		Montaż aparatów elektrycznych o masie do 2,5kg-wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/4/0,03A	szt	1,00	
6	KNNR 5 0406/01		Montaż aparatów elektrycznych o masie do 2,5kg-przełącznik dwupozycyjny INO1NZ	szt	1,00	
7	KNNR 5 0406/01		Montaż aparatów elektrycznych o masie do 2,5kg-wyłączniki instalacyjne B 6 /1-2szt B10/1-2szt	szt	4,00	
8	KNR 5-08w 0808/06		Roboty uzupełniające, montaż złączy 2-biegunowych na przewodach instalacyjnych-analogia z elektrycznaciski 1+2+4+2+2+1+3+2+3	szt	20,00	
				razem	szt	20,00
9	KNNR 5 0111/08		Montaż kanału instalacyjnego z PCW - -analogia kanał wewnętrzny 34+35	m	69,00	
				razem	m	69,00
10	KNR 5-08w 0608/05		Układanie w kanałach na gotowych uchwytych, bednarki o przekroju do 120mm <sup>2</sup>	m	35,00	
11	KNR 5-08 0620/01		Montaż uchwytów uziemiających skręcanych na rurach o średnicy do100mm	szt	7,00	
12	KNR 5-08 0301/01		Osadzenie kołków plastikowych w podłożu gazobetonowym	szt	68,00	
13	KNR 5-08w 0801/01		Osadzenie w gotowych ślepych otworach, w ścianie lub stropie, kołków plastikowych rozporowych	szt	8,00	
14	KNR 5-08w 0401/20		Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów, kucie mechaniczne pod śruby kotwowe w betonie, dla aparatu o 4-ch otworach mocujących	szt	4,00	
15	KNR 5-08 0402/02		Przykręcenie do gotowego podłoża bez częściowego rozebrania i podłączenia aparatów o masie do 2,5kg z 4 otworami mocującymi -TRAFO 1 faz.310VA	szt	1,00	
16	KNR 5-08 0402/01		Przykręcenie do gotowego podłoża bez częściowego rozebrania i podłączenia aparatów o masie do 2,5kg z 2 otworami mocującymi-czujnik pogodówki	szt	1,00	
17	KNNR 5 0209/01		Układanie przewodów kabelkowych o łącznym przekroju żył do 7,5mm <sup>2</sup> w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	103,00	
18	KNNR 5 0209/01		Układanie przewodów kabelkowych o łącznym przekroju żył do 7,5mm <sup>2</sup> w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowaniaYDYżo 3x2,5	m	38,00	
19	KNNR 5 0209/02		Układanie przewodów kabelkowych o łącznym przekroju żył do 12,5mm <sup>2</sup> w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania- YDYżo 5x2,5mm <sup>2</sup>	m	16,00	
20	KNR 5-08 0211/01		Układanie na przygotowanym podłożu przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) natynkowych w powłoce polwinitowej o przekroju do 6mm <sup>2</sup> (12mm <sup>2</sup> dla Al) z mocowaniem paskami lub klamerkami LGy 1,5mm <sup>2</sup>	m	160,00	
21	KNR 5-08 0211/01		Układanie na przygotowanym podłożu przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) natynkowych w powłoce polwinitowej o przekroju do 6mm <sup>2</sup> (12mm <sup>2</sup> dla Al) z mocowaniem paskami lub klamerkami LGy 4mm <sup>2</sup>	m	40,00	
22	KNR 5-08 0201/02		Przykręcenie uchwytów pod przewody kabelkowe pojedyncze do kołków plastikowych osadzonych w podłożu ceglany	m	200,00	

## Remont instalacji centralnego ogrzewania i stacji wymienników ciepła-część elektryczna

Nr	Podstawa	Kod CPV	Opis robót	Jm	Ilość
23	KNR 5-08 0812/02		Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju do 4mm <sup>2</sup> w izolacji polwinitowej pod zaciski lub bolce	szt	12,00
24	KNR 5-08 0211/01		Układanie na przygotowanym podłożu przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) natynkowych w powłoce polwinitowej o przekroju do 6mm <sup>2</sup> (12mm <sup>2</sup> dla Al) z mocowaniem paskami lub klamerkami LGy 2x1,5mm2,5mm2	m	35,00
25	KNR 5-08 0207/01		Wciąganie do rur przewodów kabelkowych miedzianych (aluminiowych) o przekroju do 6mm <sup>2</sup> (12mm <sup>2</sup> dla Al) w powłoce polwinitowej-YDY2x1,5mm2	m	35,00
26	KNR 5-08 0204/04		Wciąganie do rur przewodów izolowanych 1-żyłowych o przekroju do 10mm <sup>2</sup> -LGy 6mm <sup>2</sup>	m	30,00
27	KNNR 5 1304/01		Badania i pomiary instalacji uziemienia ochronnego lub roboczego - pierwszy pomiar	szt	7,00
28	KNNR 5 1304/03		Badania i pomiary instalacji odgromowej - pierwszy pomiar	szt	1,00
29	KNNR 5 1304/05		Pomiary skuteczności zerowania - pierwszy pomiar	szt	1,00
30	KNNR 5 1301/01		Sprawdzenie i pomiar obwodu elektrycznego 1-fazowego niskiego napięcia	pomiar	15,00
31	KNNR 5 1209/12		Przebijanie otworów długości do 40cm (odpowiednio dla średnic 25mm, 40mm, 60mm, 80mm, 100mm) w ścianach lub stropach betonowych	otwór	4,00

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

**Kody CPV**  
**45331100-7 Instalacja c.o.**

**NAZWA INWESTYCJI:**

**Remont instalacji centralnego ogrzewania i stacji wymienników ciepła ul.Rymera 1 a w  
Mikołowie**

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**INWESTOR:**

**Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie  
Mikołów 43-190 ul.,Kolejowa 2**

**SPECYFIKACJĘ SPORZĄDZIŁ:**

mgr inż. Beata Sromek

upr. nr 116/92

## **Spis treści**

1. WSTĘP.....	3
Przedmiot i zakres robót.....	3
Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	3
Zakres robót objętych ST.....	3
Określenie podstawowe.....	3
Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
Wymagania ogólne.....	4
Rury i izolacja.....	4
Elementy grzejne.....	4
Armatura.....	4
Przechowywanie i składowanie materiałów.....	5
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
Ogólne zasady wykonania robót.....	5
Montaż rurociągów.....	5
Montaż grzejników.....	6
Montaż armatury.....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	6
Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	6
Zakres kontroli i badań.....	6
Płukanie i próba ciśnieniowa.....	6
7. OBMIAR ROBOT.....	7
8. ODBIÓR ROBÓT.....	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	7
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	7
11. PRACE TOWARZYSZĄCE.....	8

## **1. WSTĘP.**

### **Przedmiot i zakres robót.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkanym przy ul. Rymera 1 a w Mikołowie.

### **Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych instalacji. Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje wykonanie niżej wymienionych robót:

- roboty budowlane,
- montaż wewnętrznej grzejnikowej instalacji c.o.,
  
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- rozruch i regulację instalacji.

### **Określenie podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i prawem budowlanym.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23, i 28 ustawy Prawo Budowlane, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ze zmianami oraz katalogami firmowymi.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do rzeczywistego stanu konstrukcyjno-budowlanego budynku, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń w przypadku niemożliwości ich uzyskania przez inne materiały lub elementy o nie gorszych parametrach od zaprojektowanych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Zmiany winny być ustalone na podstawie nadzoru autorskiego, za wyrażeniem zgody inwestora reprezentowanego przez Inspektora Nadzoru..



## **2. MATERIAŁY.**

### **Wymagania ogólne.**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych z krajów Unii Europejskiej.

Wszystkie materiały zastosowane do wykonania instalacji muszą odpowiadać Polskim Normom, Unijnym Normom posiadać aktualne świadectwa ITB dopuszczające je do stosowania i certyfikaty.

Wykonawca przed zastosowaniem lub zmianą wyrobu powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i projektanta.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami lub warunkami technicznymi lub wymogami.

Materiały i wyroby powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych, świadectwach ITB i warunkach technicznych i wymaganiach dostawców urządzeń.

### **Rury i izolacja**

Do wykonania instalacji stosuje się:

- rury stalowe czarne ze szwem wg PN 74/H-74244, w zakresie średnic: Dn65÷Dn100.
- rury stalowe czarne bez szwu wg PN -H/74219

Przewody prowadzone po wierzchu izolować otuliną termoizolacyjną z pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym (koloru białego) o grubości 20÷30mm. Pozostałe przewody prowadzone w brzdach ściennych zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej przystosowanej do montażu podtynkowego o grubości 9÷20mm.

Wymagania: zgodnie z Polskimi Normami, normami branżowymi i Warunkami technicznymi COBRTI Instal.

### **Elementy grzejne.**

Zastosowano następujące rodzaje elementów grzewczych:

- grzejniki płytowe kompaktowe z podłączeniem bocznym,
- grzejniki drabinkowe typ łazienkowy

### **Armatura.**

Grzejniki posiadają zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną oraz zawór odcinający powrotny.

Dla utrzymania stałego przepływu przez poszczególne obiegi zaprojektowano zawory równoważące.

Odpowietrzanie instalacji odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki proste zamontowane na końcówce pionu oraz poprzez ręczne odpowietrzniki zamontowane w każdym grzejniku.

### **Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30C, a odległość od przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1m. W przypadku składowania w kartonach (pudłach itp.) należy brać pod uwagę ciężar opakowań, aby składowany materiał nie uległ zniszczeniu przy bezpośrednim układaniu opakowań jedno na drugim.

Niedopuszczalne jest składowanie grzejników na otwartej przestrzeni, nawet, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką.

### **3. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, jakiego wymagają technologie wykonywanych prac, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT.**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach w zamkniętych pojemnikach.

Dla każdego stosowanego materiału lub urządzenia, w tym także poszczególnych składników należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **Ogólne zasady wykonania robót.**

Całość robót prowadzić zgodnie z Projektem Wykonawczym oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje sanitarne tom II”

#### **Montaż rurociągów.**

Prace przygotowawcze obejmują:

- przygotowanie wszystkich przepustów (zgodnie z projektem). Otwory te muszą być o 50mm większe niż element w nich osadzany, lub przeprowadzany (rura w izolacji),
- wykonać wszystkie elementy wsporcze dla rurociągów.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone będą pod stropem piwnicy. Piony i podejścia pod odbiorniki ciepła prowadzone będą na poziomie parter-poddasze oraz piwnicy natynkowo. Wsporniki i podwieszenia wykonywać z elementów ocynkowanych. Między rurą a obejmę stosować uszczelki gumowe EPDM. Zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie elementy tego wymagające zgodnie z kartą zabezpieczenia dla rurociągów.

### **Montaż grzejników.**

Grzejniki montować na zawieszaniach przytwierdzonych do ściany. Grzejniki montować nie niżej niż 10 cm od podłogi. Przed przystąpieniem do ich montażu należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsca do ustawienia lub zawieszenia (stan posadzki i ściany).

### **Montaż armatury.**

Przed montażem sprawdzić działanie armatury, jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia. Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu, tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi. Montaż armatury regulacyjnej należy wykonać ściśle wg instrukcji dostawcy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich norm i „Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót instalacji sanitarnych” COBRIT Warszawa.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie lub uzyskać zgodę projektanta i rzeczoznawcy branży sanitarnej.

### **Zakres kontroli i badań.**

- kontrola przejść przez ściany,
- kontrola zamontowania grzejników,
- kontrola podłączenia do rozdzielaczy.
- kontrola przewodów.

### **Płukanie i próba ciśnieniowa.**

Płukanie i próbę ciśnieniową należy wykonać wg PN-64/B-104000.

Po wykonaniu montażu instalacji należy przeprowadzić płukanie całej instalacji dwukrotnie zimną wodą i wykonać próbę ciśnieniową wodną i próbę na gorąco. Woda użyta do płukania powinna być przefiltrowana (filtr siatkowy o wymiarze oczek siatki 50-80 µm).

Próbie ciśnieniową instalacji przeprowadzić na ciśnienie 0,6 MPa. (wykonać przy otwartych zaworach termostatycznych i regulacyjnych ustawionych na najwyższą nastawę wstępną, pozbawionych głowic termostatycznych). Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej należy wykonać regulację hydrauliczną poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych, (zgodnie z rysunkami).

Próba ciśnieniowa nie może być wykonana przed płukaniem rurociągu.

## **7. OBMIAR ROBOT.**

Zasady obmiarowania robót:

- obmiar robót objętych niniejszym rozdziałem sporządza się w jednostkach podanych nad tablicami nakładów rzeczowych,
- za długość przewodów przyjmuje się odległości między punktami przecięć osi przewodów głównych z osiami przewodów odgałęźnych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót instalacji wentylacji mechanicznej należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje sanitarne tom II” COBRIT Instal Warszawa 2002, normami związanymi i wymaganiami dostawców urządzeń (producentów).

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów, aprobaty lub certyfikaty techniczne, czy też świadectwa zgodności),
- protokoły odbiorów technicznych robót zanikających,
- protokół z przeprowadzonej próby ciśnieniowej.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły badań.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” oraz w zawartej umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

W czasie prowadzenia robót należy stosować się do następujących przepisów i zasad:

- „Warunków Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje sanitarne tom II” COBRIT Instal Warszawa 2002
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. ( Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75 poz. 690 ) z późniejszymi zmianami.

- Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia elektromechaniczne powinny posiadać ochronę przeciwporażeniową.

## **11. PRACE TOWARZYSZĄCE**

Wykonawca jest nie zobowiązany do opracowania inwentaryzacji powykonawczej robót.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## WYMAGANIA OGÓLNE

### Kod CPV:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania.

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

### Nazwa i kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień ( CPV)

Grupa, klasa lub kategoria	KOD	Nazwa
Grupa robót	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robót	45330000-9	Roboty w zakresie instalacji ciepłych, wodnych, wentylacyjnych i gazowych oraz roboty sanitarne.

### NAZWA INWESTYCJI:

Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła w budynku  
mieszkalnym ul. Rymera 1a w Mikołowie- WĘZEL CIEPLNY

### INWESTOR:

**Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie**

43-190 Mikołów ul. Kolejowa 2

### SPECYFIKACJĘ SPORZĄDZIŁ:

mgr inż. Beata Sromek

upr. nr 116/92

Gliwice, maj 2009 r.

**Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła w budynku  
mieszkalnym ul. Rymera 1a w Mikołowie- WĘZEL CIEPLNY**

---

<u>I ODBIORU ROBÓT.....</u>	<u>1</u>
<u>Grupa, klasa lub kategoria.....</u>	<u>1</u>
<u>KOD.....</u>	<u>1</u>
<u>Nazwa.....</u>	<u>1</u>
<u>1.Przedmiot specyfikacji .....</u>	<u>3</u>
<u>1.1 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....</u>	<u>3</u>
<u>1.2 Zakres robót objętych ST-07.....</u>	<u>3</u>
<u>1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.....</u>	<u>3</u>
<u>2. MATERIAŁY.....</u>	<u>4</u>
<u>2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.....</u>	<u>4</u>
<u>2.2 Szczegółowe wymagania do stosowanych materiałów.....</u>	<u>4</u>
<u>2.3 Urządzenia.....</u>	<u>5</u>
<u>2.4 Wymagania magazynowe.....</u>	<u>5</u>
<u>3. SPRZĘT.....</u>	<u>6</u>
<u>3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....</u>	<u>6</u>
<u>3.2 Sprzęt stosowany.....</u>	<u>6</u>
<u>4. TRANSPORT.....</u>	<u>6</u>
<u>4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.....</u>	<u>6</u>
<u>4.2 Wybór środków transportu.....</u>	<u>6</u>
<u>5. WYKONANIE ROBÓT.....</u>	<u>6</u>
<u>5.1 Ogólne zasady wykonania robót.....</u>	<u>6</u>
<u>5.2 Warunki wykonania robót.....</u>	<u>6</u>
<u>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</u>	<u>7</u>
<u>7. OBMIAR ROBÓT.....</u>	<u>7</u>
<u>8. ODBIÓR ROBÓT.....</u>	<u>7</u>
<u>8.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac .....</u>	<u>8</u>
<u>8.2 Badanie ogólne .....</u>	<u>8</u>
<u>8.3 Próby.....</u>	<u>8</u>
<u>8.4 Odbiór.....</u>	<u>8</u>
<u>8.5 Gwarancje.....</u>	<u>9</u>
<u>9. Wytyczne branżowe.....</u>	<u>9</u>
<u>10. OGÓLNE WYMAGANIA DLA WYKONAWCY SKŁADAJĄCEGO OFERTE.....</u>	<u>10</u>
<u>10.1 Dokumenty do złożenia z ofertą.....</u>	<u>10</u>
<u>10.2 Zobowiązania Wykonawcy.....</u>	<u>10</u>
<u>11. Obowiązujące przepisy i normy.....</u>	<u>10</u>

## **1. Przedmiot specyfikacji .**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla dwufunkcyjnego węzła cieplnego w budynku mieszkalnym przy ul. Rymera 1a w Mikołowie.

Zakres opracowania obejmuje:

- Projekt kompaktowej Stacji Wymienników Ciepła o mocy kW dla całego obiektu
- Część AKPiA

### **1.1 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.2 Zakres robót objętych ST-07.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji:

- Kompaktowego węzła cieplnego c.o. i cwu
- Podłączenia węzła do sieci wysokiego parametru
- Wykonanie instalacji AKPiA

Prace towarzyszące obejmują wykonanie badań powykonawczych :

- Ciśnieniowa próba szczelności instalacji.
- Zgłoszenie do odbioru technicznego UDT.
- Zgłoszenie do odbioru technicznego WIROMET.

Roboty tymczasowe obejmują:

- a) zorganizowanie zaplecza dla potrzeb budowy
- b) zabezpieczenie zaplecza i budowy przed dostępem osób postronnych

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontażem istniejącego węzła cieplnego
- montażem kompaktowego węzła cieplnego
- podłączeniem węzła do msc
- wykonaniem rozdzielaczy wraz z oprzyrządowaniem (zaworami, zaworami regulacyjnymi, pompami) dla poszczególnych obiegów cieplnych w budynku
- montaż rurociągów
- połączenia poszczególnych obiegów węzła z instalacją c.o. i cwu
- wykonaniem instalacji AKPiA
- wykonaniem prób, regulacji, pomiarów i odbioru robot,
- regulacja działania poszczególnych instalacji
- Zasilanie elektryczne urządzeń
- Wykonaniem niezbędnych prac budowlanych potrzebnych do wykonania zadania

### **1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.



# Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła w budynku mieszkalnym ul. Rymera 1a w Mikołowie- WĘZEL CIEPLNY

---

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o nie gorszych parametrach niż projektowane. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji. Oraz DTR urzędów wydanych przez producenta.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i spełniać polskie przepisy oraz normy.

Zastosowane urządzenia wentylacyjne powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego na podstawie:

- certyfikatu na znak bezpieczeństwa dla wyrobów które tego wymagają (zgodnie z Dz U. Nr 5 z 28 01.2000r. poz 53)
- certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z PN lub aprobatą techniczną ,poza elementami które znajdują się w wykazie wyrobów tego niewymagających (Dz.U.nr 99 z 4.08 1998 r poz.637).

W przypadku zmiany w/w wymagań prawnych, które weszłyby w życie przed datą odbioru robót, wykonawca powinien poinformować o tym Inwestora a w razie wynikłych z tego konsekwencji finansowych powinien przedstawić propozycję zmian cen inwestycji przed kontynuacją robót.

Wykonawca przy odbiorze dostarczonych materiałów powinien sprawdzić ich stan techniczny. Montowane elementy powinny być nowe najlepszej jakości ,czyste, gładkie ,bez zarysowań i wgnieceń, połączenia rozłączne powinny być dopasowane do siebie.

Powłoka malarska położona równomiernie ,bez uszkodzeń. Parametry urządzeń powinny odpowiadać zamówionym wg dokumentacji technicznej.

Charakterystyki wentylatorów zgodne z założonymi w dokumentacji technicznej dopuszczalne tolerancje  $\pm 10\%$ . Wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym.

### 2.2 Szczegółowe wymagania do stosowanych materiałów.

#### 2.2.1 Armatura

połączenia z armaturą kołnierzowe lub spawane , gwintowane;

armatura odcinająca -zawory kulowe kołnierzowe/spawane, gwintowane;

armatura zabezpieczająca (filtry siatkowe i zawory zwrotne ) kołnierzowe i gwintowane

w celu możliwości pomiaru i regulacji przepływu, a także jako zawory odcinające

do odpowietrzeń i odwodnień zawory kulowe spawane WP i gwintowane NP;

na układzie uzupełniania zładu zastosować armaturę gwintowaną

zawory odcinające przy naczyniach wyrównawczych zabezpieczyć przed niekontrolowanym zamknięciem.

#### 2.2.3 Przewody

- orurowanie wymiennikowni, łączące ze sobą podstawowe urządzenia i układy należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie;

## **Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła w budynku mieszkalnym ul. Rymera 1a w Mikołowie- WĘZEL CIEPLNY**

---

- rur ocynkowanych stalowych wg PN-80/H/74200 łączonych na gwint
- przewody należy układać z minimalnym spadkiem 0,5% ;

Główne przewody rozdzielcze należy prowadzić ze spadkiem 3-5 ‰ w kierunku przepływu i podwieszać średnio co 1,2-2m za pomocą uchwytów.

Zabezpieczenie przejść pożarowych dla rur stalowych masą typ CP601S

### 2.2.6 Izolacje termiczne, akustyczne i ognioodporne

Wszystkie rurociągi przesyłające ciepło w wymiennikowni należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z normą PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze  
Zakres temperatur -0-150°C

### **2.3 Urządzenia.**

#### **WYMIENNIK CIEPŁA PŁYTOWY LUTOWANY:**

parametry 130/72pn 16 bar 90/70 pn6 bar G=186kW SL140-BR16-40-TL- dla co  
parametry 55st.C/5 65kW- cwu

#### **REGULATOR WIELOFUNKCYJNY**

TAC 241Dn 20Kvs 6,3 z siłownikiem FORTA 400

TAC 241 dn20 Kvs 6,3 z siłownikiem FORTA 700

#### **LICZNIKI CIEPŁA**

SUPERCAL z przetwornikiem przepływu JS 30-6-NC Qn=3,5m<sup>3</sup>/h dn 25

#### **NACZYNIE PRZEPONOWE**

REFLEX N100

#### **POMPY**

cyrkulacyjno ładująca MAGNA 32-100N Qn=1,2m<sup>3</sup>/h dp=6,05m N=0,18kW/230V

cyrkulacyjno ładująca MAGNA 40-120F Qn=8,4m<sup>3</sup>/h dp=5,4m

pompa zanurzeniowa KP 250A 2l/sH=4m

#### **ZASOBNIKI CIEPŁEJ WODY**

CZW 1040/900 V=1037l TERMEX

CZW 1500/1000 V=1502l TERMEX

#### **WENTLACJA**

wentylator osiowy AW 200 E2-K Systemair

#### **ARMATURA**

zgodnie z zestawieniem węzła i zestawieniem materiałów

### **2.4 Wymagania magazynowe.**

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Zamawiającym organizuje Wykonawca

Wszystkie materiały składować w pomieszczeniu zamkniętym.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania prac instalacyjnych branży wentylacji należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy ( Urząd Dozoru technicznego ):

- dźwigi
- wciągarki ,
- spawarki elektryczne
- wózki widłowe.

Do prac prowadzonych na wysokości powyżej 4m wymagane są rusztowania liniowe lub punktowe.

Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie ,być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

#### **3.2 Sprzęt stosowany.**

- Samochód dostawczy 0,9 t.
- Środek transportowy.
- Wyciąg jednomasztowy.
- Drobnny sprzęt do wykonania robót.
- Żuraw samochodowy

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 4.

#### **4.2 Wybór środków transportu.**

Środkiem transportu sprzętów i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, samochody samowyładowcze do załadunku i transportu, ciężarowe dostawcze.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” w pkt. 5.

#### **5.2 Warunki wykonania robót.**

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje sanitarne tom II, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych wydanych przez COBRTI INSTAL.

DTR urzędzeń.

Węzeł cieplny.

Kompaktowy węzeł cieplny, naczynie przeponowe posadowić na ramie na utwardzonym podłożu. Podłączyć sieć wysokiego parametru i wykonać podłączenie do rozdzielaczy. Zasobniki ciepłej wody zabezpieczyć zaworami zwrotnymi , wprowadzić przez istniejącą bramę stalową .

### Montaż rurociągów .

Wymagania jakości wody grzewczej dla obiegu wg normy PN-93/C-04607. P

W połączeniach gwintowanych jako uszczelnienie stosować taśmy teflonowe .

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji termicznej i zabezpieczenia przed dewastacją. Rurociągi powinny być mocowane do podpór stałych i podpór ruchomych.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych tzn. być montowane na uchwytych, wspornikach lub zawieszaniach usytuowanych w odstępach nie większych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonano rury.

Konstrukcja podpór powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie akustyczne od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów.

W miejscach przejść przewodu przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do materiału i, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 [cm] powyżej posadzki.

### Mocowanie przewodów

Trwałość instalacji z rur stalowych z uwagi na właściwości wytrzymałościowo-termiczne w znacznym stopniu zależy od prawidłowości rozmieszczenia uchwytów mocujących. Uchwyty rozmieszczać zgodnie z WTWiO

### Montaż armatury.

Przed montażem sprawdzić działanie armatury , jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia. Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu , tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi. Montaż pompy, armatury regulacyjnej sterującej należy wykonać ściśle wg instrukcji dostawcy.

Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie jej elementów lub ich części do celów remontowych.

Manometry, termometry ,termostaty montować w ostatniej fazie prac ,żeby uniknąć uszkodzeń.

### Montaż AKPiA.

Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu elementów instalacyjnych po wstępnej próbie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Zgodnie z „Warunkami wykonania robót”, podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 6, sprawdzenie wykonania wykopu polega na kontrolowaniu z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru robót podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” w pkt. 7. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w metrach , kompletach i sztukach. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór robót na podstawie wymagań PN EN 12599

### **8.1 Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

### **8.2 Badanie ogólne**

W szczególności należy wykonać następujące badania:

- Dostępności dla obsługi;
- sprawdzeniu wykonania i zastosowania materiałów zgodnie z dokumentacją techniczną;
- sprawdzenie szczelności urządzeń węzła;
- sprawdzeniu, czy wymienniki, zbiorniki, armatura automatycznej regulacji i sterowania wyposażona jest w tabliczki znamionowe;
- sprawdzenie zgodności strumienia czynnika grzejjego z wymaganym w dokumentacji technicznej;
- sprawdzeniu, czy zawory bezpieczeństwa reagują prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia;
- sprawdzeniu, czy armatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie;
- Sprawdzenie szczelności urządzeń należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających wewnętrzną instalację co. I cwu
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i filtrów;
- Prawidłowości montażu zaworów regulacyjnych i pomp
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań; i środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

### **8.3 Próby.**

Płukanie i próba ciśnieniowa węzła cieplnego

Próba szczelności dla wysokiego parametru  $p = 2,5$ . MPa

Próba szczelności dla niskiego parametru  $p = 1,0$ . MPa

Wszelkie prace montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplnych „ COBRTI INSTAL.

Instalację napełnić wodą o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania”

Czas trwania ruchu próbnego -72 h.

### **8.4 Odbiór.**

W zależności od ustaleń odpowiednich STS, roboty podlegają następującym etapom odbioru;

## **Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła w budynku mieszkalnym ul. Rymera 1a w Mikołowie- WĘZEL CIEPLNY**

---

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi ostatecznemu (pogwarancyjnemu)

### **8.5 Gwarancje.**

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń które dostarczył i zainstalował .

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję na okres 1 roku od daty odbioru. Gwarancja będzie obejmować wszystkie wady zarówno widoczne jak i ukryte zastosowanych materiałów oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa całości jak i części instalacji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy ,które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zamiany, naprawy lub wymiany na własny koszt części lub całych elementów uznanych za wadliwe podczas okresu gwarancji.

### **9. Wytyczne branżowe.**

#### **BRANŻA BUDOWLANA**

W pomieszczeniu węzła cieplnego budynku rzępa 1\*1\*1 m .Minimalna wysokość pomieszczenia 2,2 m

Ściany i strop pomieszczenia pokryć powłoką malarską chroniącą przed wilgocią.

Wykonać podłogę gładką , zmywalną ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku kratki ściekowej lub studzienki schładzającej .Wykonać wentylację pomieszczenia i wymienić okna.

#### **BRANŻA WOD-KAN.**

Wykonawca wod-kan zobowiązany jest :

- wykonać kratkę ściekową pom węzła , zapewnieniu spadku posadzki w jej kierunku

#### **BRANŻA ELEKTRYCZNA.**

Wykonawca branży elektrycznej zobowiązany jest do:

- wykonać podłączenia elektryczne,
- zasilić szafki sterownicze
- zapewnić odcięcia zasilania w pobliżu urządzeń (wymóg BHP),

#### **WYMAGANIA OGÓLNE DLA WYKONAWCY**

Wykonawca zobowiązany jest do:

- zagospodarowania placu budowy niezbędnego dla potrzeb prowadzonych robót,
- realizacji wszystkich prac związanych z transportem, składowaniem, konserwacją i montażem
- sporządzenie harmonogramu prac z wyszczególnieniem czasu dostaw urządzeń, wykonywania poszczególnych robót, prób i regulacji
- przekazywania dokumentów odbiorowych organowi nadzoru i kontroli jak również przedstawiania ich odpowiednim osobom w razie potrzeb budowy,
- wykonania prób kontrolnych instalacji przy udziale wykwalifikowanego personelu podstawowego sprzętu i niezbędnych materiałów eksploatacyjnych,
- regulacji sprawdzania i rozruchu instalacji,
- udziału w czynnościach poprzedzających odbiór,
- sporządzenia dokumentów niezbędnych do opracowania dokumentacji powykonawczej, opracowania instrukcji obsługi urządzeń i wszelkich zaleceń koniecznych do konserwacji instalacji,
- oznakowania instalacji i urządzeń wg schematów
- wyszkolenie personelu Inwestora w zakresie obsługi urządzeń wentylacji i klimatyzacji,

## **Remont instalacji centralnego ogrzewania ze stacją wymienników ciepła w budynku mieszkalnym ul. Rymera 1a w Mikołowie- WĘZEL CIEPLNY**

---

- udzielenie gwarancji poprawnego działania instalacji na warunkach określonych w ogólnych dokumentach kontraktowych, w tym gwarancji dostawcy.

### **10. OGÓLNE WYMAGANIA DLA WYKONAWCY SKŁADAJĄCEGO OFERTĘ.**

#### **10.1 Dokumenty do złożenia z ofertą**

W celu przystąpienia do przetargu wykonawca musi obowiązkowo złożyć dokumenty wyszczególnione w SWIZ do przetargu opracowaną przez Inwestora np:

- Wypełnione ślepy kosztorys z podaniem cen jednostkowych i ogólnych w odniesieniu do każdej pozycji, i z oznaczeniem odpowiednich ilości,
- Referencje, (wykaz zrealizowanych umów),
- Świadectwo kwalifikacji zawodowej,
- Wszystkie dokumenty i dodatkowe opisy techniczne, które Wykonawca uzna za za niezbędne dla podniesienia wartości swojej oferty.

#### **10.2 Zobowiązania Wykonawcy**

Wykonawca przystępujący do przetargu powinien zapoznać się z dokumentacją przetargową i zaakceptować wszystkie dokumenty wchodzące w jej skład.

Z samego faktu uczestnictwa w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i sprawnie działającej instalacji.

Aby uniknąć takich sytuacji uczestnicy przetargu powinni wyjaśnić u projektanta niejasności i powiadomić go o brakach w dokumentacji jaką im udostępniono.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonane prace do czasu ich odbioru.

Powinien je utrzymywać w dobrym stanie technicznym i podjąć środki zaradcze by nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę zwiększone ryzyko istniejące na budowie.

### **11. Obowiązujące przepisy i normy.**

- Dz.U.nr 75 z 2002r poz. 690-Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”
- PN-B-02423 Węzły cieplownicze – wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.





Specyfikacja / rys. oraz informacje są własnością firmy "PROJTERM" i nie mogą być bez pisemnej zgody kopiowane, powielane ani udostępniane stronie trzeciej.

# PROJTERM

## BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE

44-121 GLIWICE ul. ZŁOTA 74, tel/fax. 032 334 70 57

**INWESTOR:** ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ  
MIKOŁÓW ul. KOLEJOWA 2

NR UMOWY :  
20/Z/2009

OBIEKT:

Remont instalacji centralnego ogrzewania  
dla budynku mieszkalnego przy ul. Rymera 1 w Mikołowie

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT:

CZĘŚĆ INSTALACYJNA

Nr proj. 13/2009

PROJEKTANT:

Mgr inż. Beata Sromek

Mgr inż. Magdalena Żydzik

.upr 116/92

(techno)

(technol)

3

2

1

REW

TREŚĆ

DATA

WYKON.

PROW.

SPRAW  
DZ.

K.O.

Data wydania

**CZERWIEC 2009**

## Spis treści

1. <i>Przedmiot i zakres opracowania</i> .....	3
2. <i>Podstawa opracowania</i> .....	3
3. <i>Stan istniejący</i> .....	3
4. <i>Obliczenie całkowitej projektowej straty ciepła</i> .....	4
5. <i>Demontaż instalacji c.o.</i> .....	4
6. <i>Montaż instalacji c.o.</i> .....	4
7. <i>Dobór średnic rurociągów oraz nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i podpionowych</i> .....	5
8. <i>Odpowietrzenie instalacji</i> .....	5
9. <i>Próby ciśnieniowe i uruchomienie układu grzewczego</i> .....	6
10. <i>Wyniki obliczeń – parametry instalacji c.o. oraz zestawienie materiałów– wg wydruku</i> .....	6
11. <i>Obliczenia całkowitej projektowej straty ciepła wg wydruków – tylko w wersji archiwalnej projektu</i> .....	6

## Spis rysunków

1. Rzut piwnic
2. Rzut parteru
3. Rzut I piętra
4. Rzut II piętra
5. Rzut III piętra
6. Rzut IV piętra
7. Rozwinięcie instalacji c.o.

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Rymera 1 w Mikołowie.

Zakres opracowania obejmuje dobór rurociągów, grzejników, zaworów termostatycznych oraz regulacyjnych pod pionami oraz zaworów regulacyjnych na odgałęzieniach z rozdzielaczy.

## 2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- > Umowa 20/Z/2009 zawarta w dniu 16.02.2009 pomiędzy ZGL w Mikołowie a BPU PROJTERM w Gliwicach
- > Inwentaryzacja budynku wykonana przez Zakład Usługowy AGA z Mikołowa w 1998r.
- > Inwentaryzacja z natury
- > Obowiązujące normy i przepisy a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami)

## 3. Stan istniejący

Budynek mieszkalny zlokalizowany przy ul. Rymera 1 w Mikołowie jest obiektem 1-klatkowym, V-o kondygnacyjnym, całkowicie podpiwniczonym. Budynek zasilany jest w ciepło z wymienników znajdujących się w specjalnie wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku. Parametry instalacji 90/70. Budynek wyposażony jest w tradycyjną dwururową instalację centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym, zbudowaną z rur stalowych PN/H-74200 łączonych przez spawanie. Jako elementy grzejne w pomieszczeniach zastosowane zostały grzejniki żeliwne członowe zaopatrzone w zawory. Pod pionami znajdują się zawory skośne. Odpowietrzenie w układzie centralnym poprzez zbiornik odpowietrzający. Instalacja c.o. jest w złym stanie technicznym.

#### **4. Obliczenie całkowitej projektowej straty ciepła**

W pierwszym kroku obliczono projektową stratę ciepłą dla poszczególnych pomieszczeń. Założono do obliczeń temperatury zgodne z obowiązującymi przepisami czyli: dla pokoi 20 st. C, dla łazienek 24 st. C. Temperaturę zewnętrzną przyjęto na poziomie -20 st C. Obliczeń dokonano za pomocą programu Purmo-OZC wersja 4.0. zgodnie z normą PN-EN 12831:2006. Wyniki szczegółowe znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Z obliczeń wynika że całkowita projektowa strata ciepła na centralne ogrzewanie dla budynku wynosi 159,770 kW.

#### **5. Demontaż instalacji c.o.**

Należy zdemontować wszystkie grzejniki, zawory, gałazki przygrzejnikowe oraz piony znajdujące się natynkowo. Piony w mieszkaniach odpowiadające nowym pionom nr 14, 16 i 17 wyciąć jedynie w części prowadzonej natynkowo. Część ukrytą w ścianie odciąć i замуrować.

Zdemontować instalację odpowietrzenia centralnego znajdującą się w mieszkaniach na ostatniej kondygnacji.

Zdemontować izolację, rurociągi poziome, zawory skośne podpionowe w obrębie piwnic.

Zdemontować zbiorniki odpowietrzające znajdujące się na ostatniej kondygnacji w obrębie klatki schodowej wraz z przewodami doprowadzającymi oraz przewodami spustowymi.

#### **6. Montaż instalacji c.o.**

Instalację centralnego ogrzewania począwszy od belek rozdzielczych należy wykonać jako dwururową instalację z rozdziałem dolnym, zbudowaną z rur stalowych zgodnie z PN/H-74200 łączonych przez spawanie - zasilaną wodą grzewczą o temperaturach nominalnych 90/70 °C. Rurociągi prowadzić pod stropem piwnic w prefabrykowanej izolacji termicznej ze spadkiem min 3% w kierunku rozdzielacza. Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne. Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych. Rozprowadzenie rurociągów wykonać unikając kolizji z istniejącymi instalacjami w piwnicy. Załamania tras rurociągów wykonać za pomocą kolan, przejścia przez przegrody wykonać w stalowych tulejach

ochronnych o średnicy co najmniej dwie dymensje większych od rurociągu przewodowego, wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodów. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu.

Na rurociągach poziomych w piwnicy należy wykonać izolację termiczną.

Przejścia przez stropy wykonać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy co najmniej dwie dymensje większych od rurociągu przewodowego. Rury należy zabezpieczyć przed korozją przez oczyszczenie i pomalowanie farbą antykorozyjną. Gałązki wykonać z rur stalowych o średnicy 15mm. Średnice pionów wykonać zgodnie z danymi zawartymi w Rozwinięciu instalacji c.o. (rys. 7).

Montażu grzejników oraz zaworów dokonać ściśle wg instrukcji dostarczonych przez producentów.

## **7. Dobór średnic rurociągów oraz nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i podpionowych**

W celu zapewnienia właściwych rozplywów w instalacji wewnętrznej a tym samym zapewnienia komfortu cieplnego, dokonano doborów średnic rurociągów oraz wartości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych V-exakt i regulacyjnych STAD oraz wielkości grzejników Radson przy pomocy programu do obliczeń instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania IMI – INSTAL 4.7.

Obliczenia zostały wykonane przy założeniu optymalnych średnic instalacji i rzeczywistej wydajności grzejników oraz minimalnym spadku ciśnienia na zaworze termostatycznym – 2 kPa, a na zaworze typu STAD – 3 kPa.

Wartości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych oraz podpionowych wykonać wg rys. nr 7. „Rozwinięcie instalacji c.o.”

## **8. Odpowietrzenie instalacji**

Każdy grzejnik jest zaopatrzony w odpowietrznik miejscowy. Natomiast na ostatniej kondygnacji należy zamontować na każdym pionie zasilającym (około 0,5 m powyżej gałązki zasilającej) – odpowietrznik automatyczny pływakowy poprzedzony zaworem odcinającym kulowym.

## **9. Próby ciśnieniowe i uruchomienie układu grzewczego**

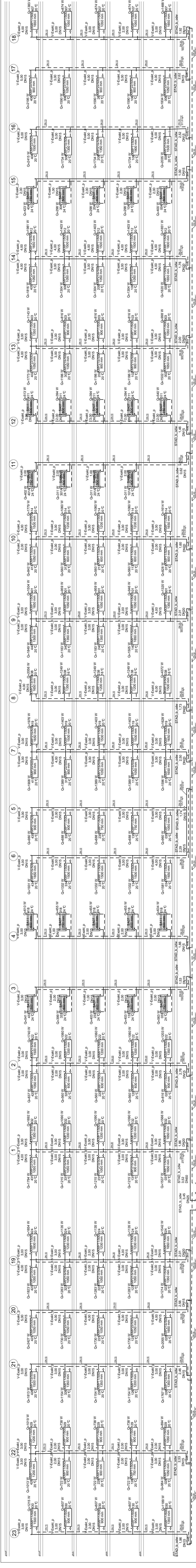
Próby ciśnieniowe przeprowadzić na zimno (układ zalany zimną wodą) wykonując próbę szczelności instalacji na ciśnienie 0,6 MPa

Z uwagi na wrażliwość armatury na wszelkie, nawet minimalne zanieczyszczenia mechaniczne, instalację przed próbami dokładnie przepłukać wodą z instalacji wodociągowej.

Instalację należy uznać za szczelną przy utrzymaniu ciśnienia 0,6 MPa przez około 30 min. na jednakowym poziomie. Po uzyskaniu pozytywnych wyników instalację poddać próbom na gorąco przy normalnych parametrach pracy. W czasie próby szczelności instalacji połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wykonawca zobowiązany jest sporządzić protokół. Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach grzejnikowych z wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniach określonych w projekcie w sposób podany przez producenta. Po wykonaniu wstępnej regulacji, zamontować głowice termostatyczne na zaworach grzejnikowych.

## **10. Wyniki obliczeń – parametry instalacji c.o. oraz zestawienie materiałów – wg wydruku**

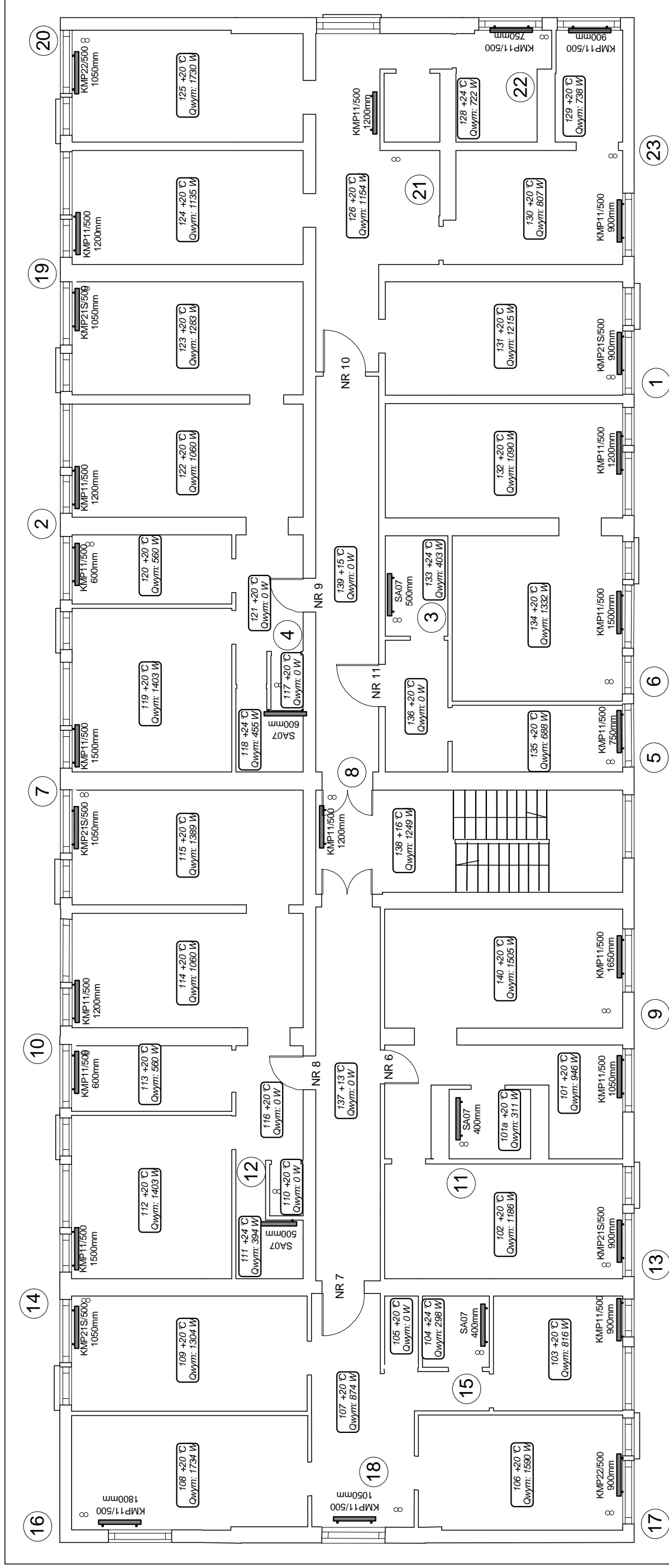
## **11. Obliczenia całkowitej projektowej straty ciepła wg wydruków – tylko w wersji archiwalnej projektu**



STADIUM	
Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata Somek 44-100 GLIWICE, ul. ZŁOTA 14 tel. 0519182317	
Temat	Remont instalacji centralnego ogrzewania
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul. Kolejowa 2
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie
TEMAT	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania
PROJEKTANT	mrg inż. Beata Somek upr. 11692 SKL/IS/3816/01
OPRACOWAŁ	mgr inż. Magdalena Żydek

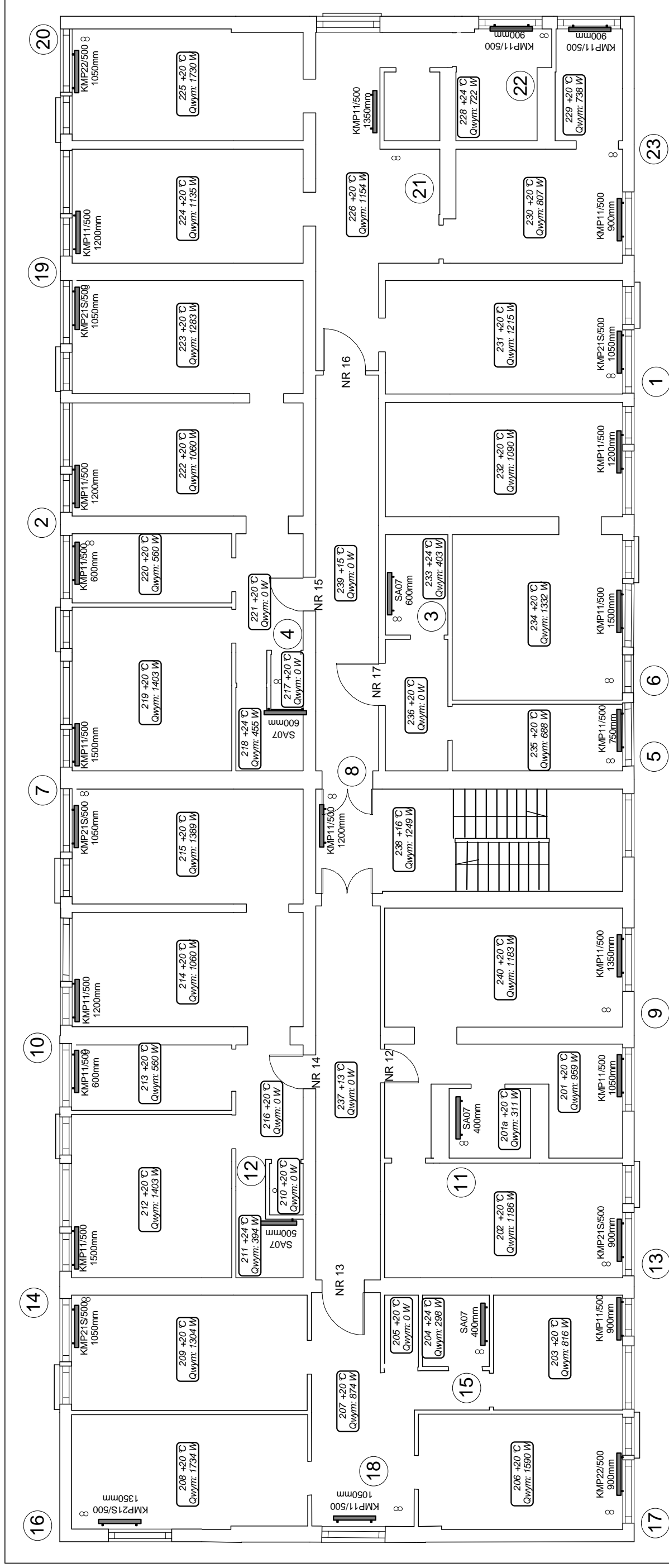
STADIUM	
Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata Somek 44-100 GLIWICE, ul. ZŁOTA 14 tel. 0519182317	
Temat	Remont instalacji centralnego ogrzewania
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul. Kolejowa 2
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie
TEMAT	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania
PROJEKTANT	mrg inż. Beata Somek upr. 11692 SKL/IS/3816/01
OPRACOWAŁ	mgr inż. Magdalena Żydek

do wyznaczenia  
Q=188 kW @ 30-40°C

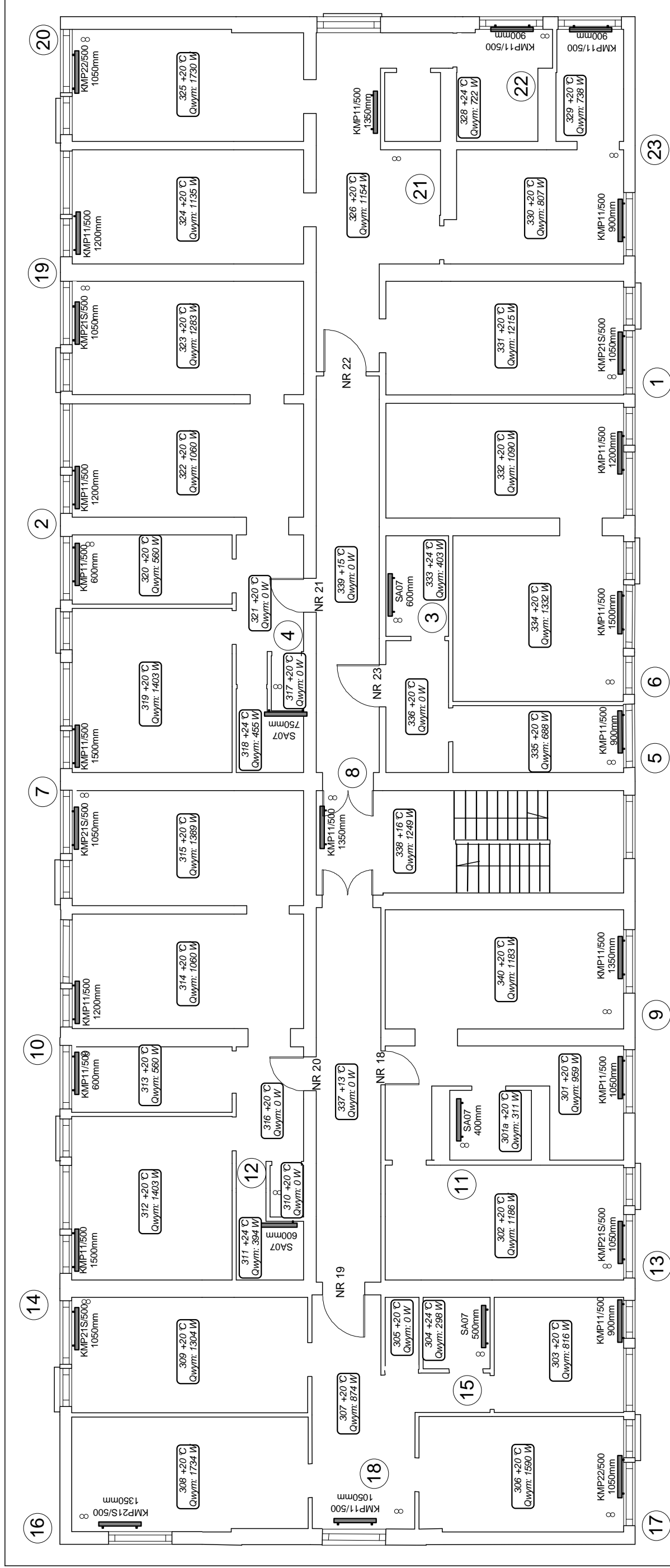


STADIUM	
Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata Sromek 44-100 GLIWICE, ul. ŻŁOTA 74 tel. 0519182317	<b>PW</b>
Temat	Remont instalacji centralnego ogrzewania
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul. Kolejowa 2
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie
TEMAT RYSUNKU	Rzut I piętra z instalacją centralnego ogrzewania
PROJEKTANT	mrg inż. Beata Sromek upr. 116/92 SKL/IS/3816/01
OPRACOWAŁ	mrg inż. Magdalena Żydzik
	nr rys. <b>3</b>
	Skala <b>1:100</b>
	Data <b>05.2009</b>
	Podpis

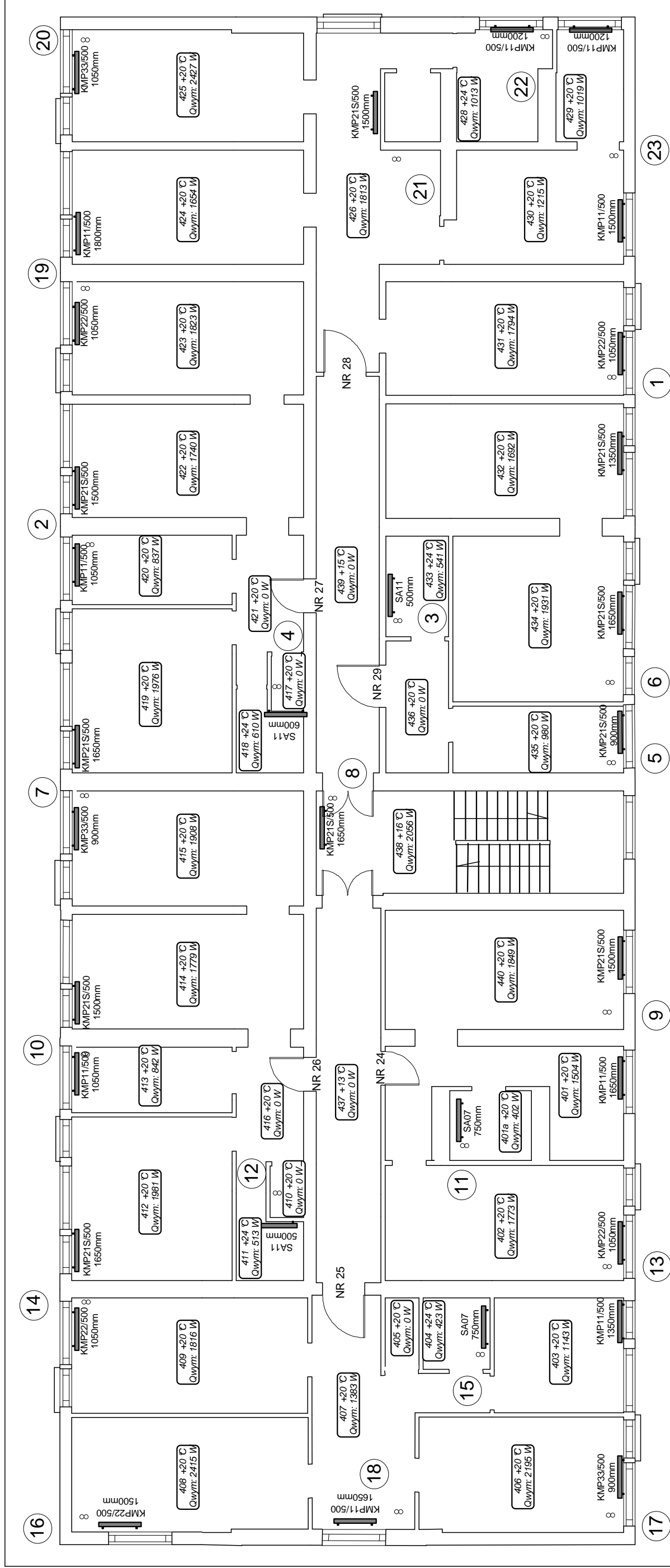




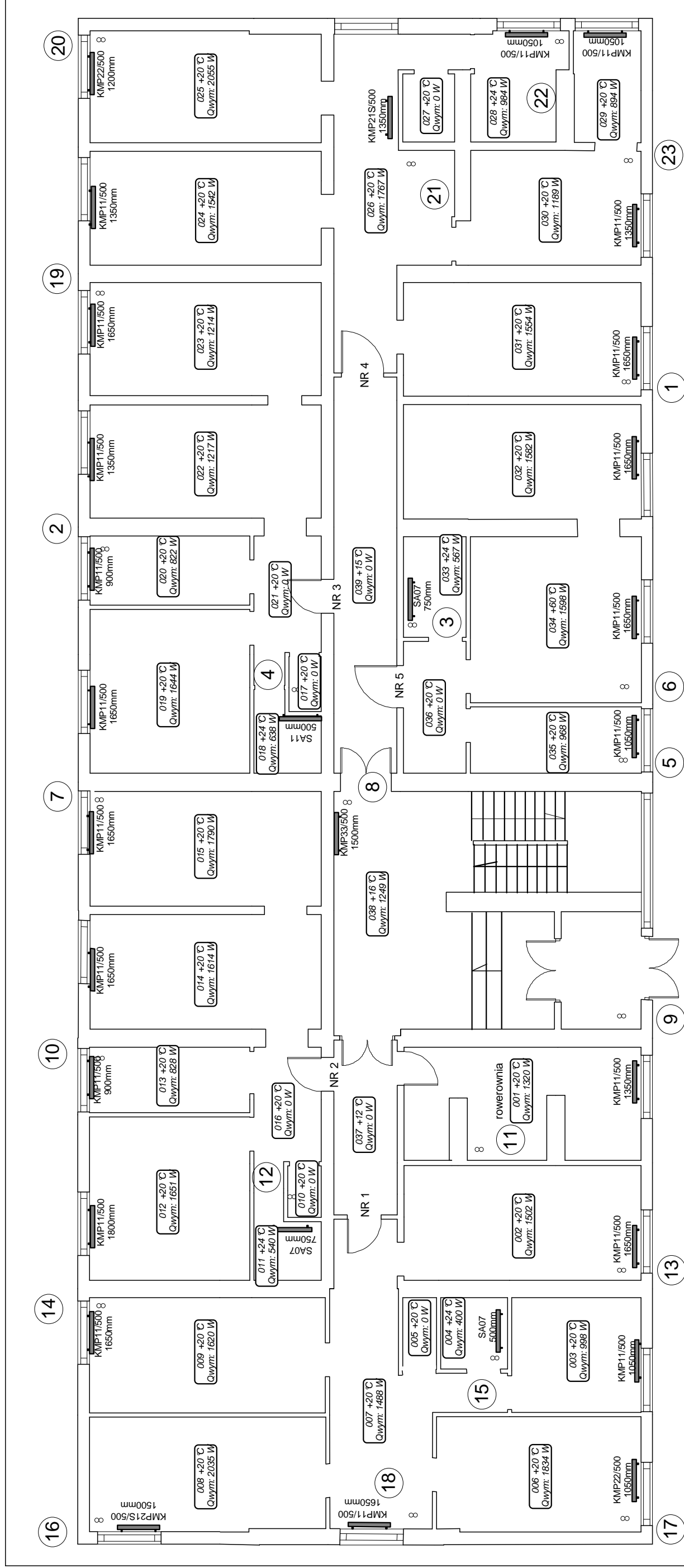
STADIUM		PW	
Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata Sromek 44-100 GLIWICE, ul. ŻŁOTA 74 tel. 0519182317	Temat	Remont instalacji centralnego ogrzewania	
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul. Kolejowa 2	nr rys.	4
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie	Skala	1:100
TEMAT RYSUNKU	Rzut II piętra z instalacją centralnego ogrzewania	Data	05.2009
PROJEKTANT	mrg inż. Beata Sromek upr. 116/92 SKL/IS/3816/01	Podpis	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Magdalena Żydzik		



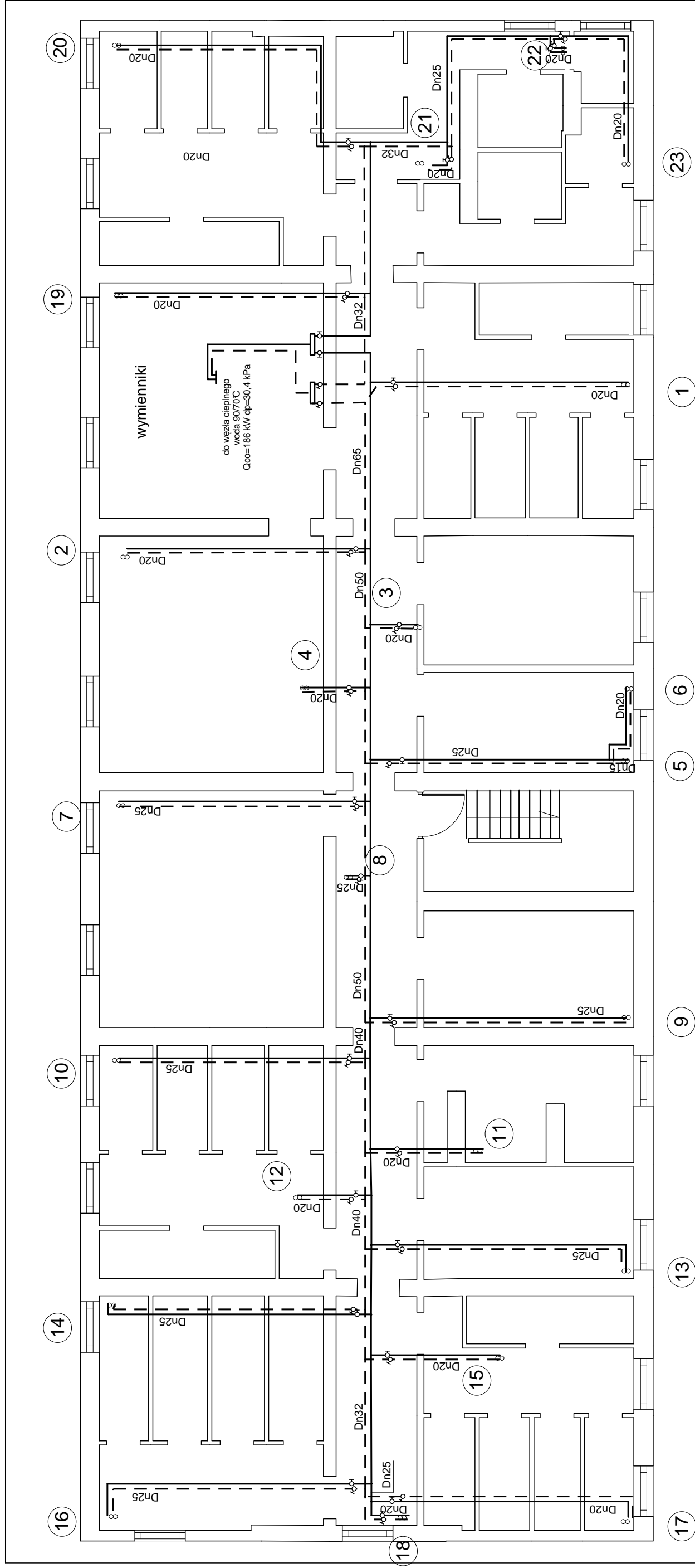
STADIUM		STADIUM
PW		
Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata Sromek 44-100 GLIWICE, ul. ŻŁOTA 74 tel. 0519182317	Temat	Remont instalacji centralnego ogrzewania
	INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul. Kolejowa 2
	OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie
	TEMAT RYSUNKU	Rzut III piętra z instalacją centralnego ogrzewania
	PROJEKTANT	mrg inż. Beata Sromek upr. 116/92 SKL/IS/3816/01
	OPRACOWAŁ	mrg inż. Magdalena Żydzik
	nr rys.	5
	Skala	1:100
	Data	05.2009
	Podpis	



STADIUM		PW	
Temat	Remont instalacji centralnego ogrzewania		
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul. Kolejowa 2		
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie		
TEMAT RYSUNKU	Rzut IV piętra z instalacją centralnego ogrzewania		
PROJEKTANT	mgr inż. Beata Sromek upr. 116/92 SKL/IS/3816/01		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Magdalena Żydzik		
	nr rys.	6	
	Skala	1:100	
	Data	05.2009	
	Podpis		



STADIUM		PW	
Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata Sromek 44-100 GLIWICE, ul. ŻŁOTA 74 tel. 0519182317		nr rys. 2	
Temat	Remont instalacji centralnego ogrzewania	Skala	1:100
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul. Kolejowa 2	Data	05.2009
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie	Podpis	
TEMAT RYSUNKU	Rzut parteru z instalacją centralnego ogrzewania		
PROJEKTANT	mrg inż. Beata Sromek upr. 116/92 SKL/IS/3816/01		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Magdalena Żydzik		



STADIUM		<b>PW</b>	
Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata Sromek 44-100 GLIWICE, ul. ŻŁOTA 74 tel. 0519182317	Temat	Remont instalacji centralnego ogrzewania	nr rys. <b>1</b>
INWESTOR	INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul. Kolejowa 2	Skala <b>1:100</b>
OBIEKT	OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie	Data <b>05.2009</b>
TEMAT RYSUNKU	TEMAT RYSUNKU	Rzut piwnic z instalacją centralnego ogrzewania	Podpis
PROJEKTANT	PROJEKTANT	mrg inż. Beata Sromek upr. 116/92 SKL/IS/3816/01	
OPRACOWAŁ	OPRACOWAŁ	mgr inż. Magdalena Żydzik	

## Zestawienie grzejników

### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

#### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	900	95		9	szt.
-----------	-----	-----	----	--	---	------

### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

#### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1050	95		8	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

#### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1200	95		15	szt.
-----------	-----	------	----	--	----	------

### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

#### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1350	95		5	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

#### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1500	95		7	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

#### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1650	95		7	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

#### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1800	95		2	szt.
KMP21S/500	500	1350	106		1	szt.

### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

#### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
KMP21S/500	500	1500	106		2	szt.

#### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

##### Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP21S/500	500	1650	106		3	szt.
KMP33/500	500	1500	208		1	szt.

##### Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	600	95		6	szt.
-----------	-----	-----	----	--	---	------

#### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

##### Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	750	95		3	szt.
-----------	-----	-----	----	--	---	------

#### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

##### Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	900	95		5	szt.
-----------	-----	-----	----	--	---	------

#### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

##### Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1050	95		4	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

#### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

##### Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1200	95		2	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

#### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

##### Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1350	95		5	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

#### RADSON Compact

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

##### Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact

KMP11/500	500	1500	95		3	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP11/500	500	1650	95		6	szt.
-----------	-----	------	----	--	---	------

**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP11/500	500	1800	95		2	szt.
KMP21S/500	500	900	106		4	szt.

**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP21S/500	500	1050	106		11	szt.
------------	-----	------	-----	--	----	------

**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP21S/500	500	1350	106		2	szt.
------------	-----	------	-----	--	---	------

**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP21S/500	500	1500	106		4	szt.
------------	-----	------	-----	--	---	------

**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP21S/500	500	1650	106		1	szt.
KMP22/500	500	900	142		3	szt.

**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP22/500	500	1050	142		9	szt.
-----------	-----	------	-----	--	---	------

**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP22/500	500	1500	142		1	szt.
KMP33/500	500	900	208		2	szt.



**RADSON Compact**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON Compact**

KMP33/500	500	1050	208		1	szt.
-----------	-----	------	-----	--	---	------

**RADSON łazienkowe**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON łazienkowe**

SA07	710	500	100		2	szt.
------	-----	-----	-----	--	---	------

**RADSON łazienkowe**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON łazienkowe**

SA07	710	600	100		3	szt.
------	-----	-----	-----	--	---	------

**RADSON łazienkowe**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON łazienkowe**

SA07	710	750	100		2	szt.
------	-----	-----	-----	--	---	------

SA11	1130	500	100		2	szt.
------	------	-----	-----	--	---	------

**RADSON łazienkowe**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki lewe niezintegrowane - RADSON łazienkowe**

SA11	1130	600	100		1	szt.
------	------	-----	-----	--	---	------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON łazienkowe**

SA07	710	400	100		3	szt.
------	-----	-----	-----	--	---	------

**RADSON łazienkowe**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON łazienkowe**

SA07	710	500	100		5	szt.
------	-----	-----	-----	--	---	------

**RADSON łazienkowe**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON łazienkowe**

SA07	710	600	100		2	szt.
------	-----	-----	-----	--	---	------

**RADSON łazienkowe**

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	----------------	-------	-----------

**Grzejniki prawe niezintegrowane - RADSON łazienkowe**

SA07	710	750	100		3	szt.
------	-----	-----	-----	--	---	------

SA11	1130	500	100		1	szt.
------	------	-----	-----	--	---	------

## Zestawienie rur, kształtek i złączek

### Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Rury - Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244</b>				
Rura stalowa k=0.15	DN 15	Rura stalowa DN15	478	m
Rura stalowa k=0.15	DN 20	Rura stalowa DN20	246	m
Rura stalowa k=0.15	DN 25	Rura stalowa DN25	157	m
Rura stalowa k=0.15	DN 32	Rura stalowa DN32	23	m
Rura stalowa k=0.15	DN 40	Rura stalowa DN40	15	m
Rura stalowa k=0.15	DN 50	Rura stalowa DN50	34	m
Rura stalowa k=0.15	DN 65	Rura stalowa DN65	4	m

### Kształtki - Rury stalowe ze szwem wg PN/H-74244

Kolano 90°	15	Kolano DN15	28	szt.
Kolano 90°	20	Kolano DN20	4	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	2	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	2	szt.
Kolano 90°	65	Kolano DN65	2	szt.

### Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>				
Mufa całowa równoprzelotowa	1/2"w - 1/2"w		70	szt.
Nypel całowy równoprzelotowy	1/2"z - 1/2"z		316	szt.
Śrubunek	1/2"w - 1/2"w		316	szt.

## Zestawienie zaworów i armatury

### Armatura różna dowolnego producenta

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	1	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	12	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	10	szt.

### HEIMEIER - zawory termostatyczne

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - HEIMEIER - zawory termostatyczne</b>				
Zawór powrotny REGULUX prosty	15	0352-02.000	158	szt.
Zawór V-Exakt prosty	15	3512-02.000	158	szt.
<b>Głowice/Siłowniki - HEIMEIER - zawory termostatyczne</b>				
Głowica termost. K, stand., czujnik wbud.		6000-09.500	158	szt.

### TOUR & ANDERSSON - zawory równoważące i regulacyjne

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - TOUR &amp; ANDERSSON - zawory równoważące i regulacyjne</b>				
Zawór równoważący gwintowany STAD bez odw.	15	52 151-014	15	szt.
Zawór równoważący gwintowany STAD bez odw.	20	52 151-020	8	szt.
Zawór równoważący gwintowany STAD bez odw.	25	52 151-025	1	szt.
Zawór równoważący gwintowany STAD bez odw.	50	52 151-050	1	szt.

### Elementy spoza katalogów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>				
Odpowietrznik prosty			23	szt.

**4.10 Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej stacji-zima**

Moc węzła :łączna **251** kW  
 woda ; 130/72 **58** oC  
 przepł.  $G=Q/4,2x(135-70)=$  **1,03** kg/s  
 Obliczeniowy spadek ciśnienia na węźle

$$\Delta p = \left(36x \frac{G}{Kv}\right)^2 \quad (\text{kPa})$$

maksymalny spadek ciśnienia występuje w obiegu wymiennika co 186kW

Lp.	Urządzenie	spadek ciśn		
		G (kg/s)	Kv m3/h	obliczeniowy
1	Wymiennik c.o.	1,03		1,5
2	Licznik ciepła	1,03		20
3	Zawór regulacyjny c.o.	0,76	6,3	18,86
4	Zawór STAD Dn 50	1,03	33	1,26
5	Przewody, kształtki itp.	1,03		5
6	Filtroodmulnik magnetyczny FOM Dn50	1,03	44	0,71
<b>Spadek ciśninia na węźle</b>		<b>(kPa)</b>		<b>47</b>

**4.11 Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej stacji-lato**

Moc węzła :łączna **65** kW  
 woda ; 68/45 **23** oC  
 przepł.  $G=Q/4,2x(135-70)=$  **0,67** kg/s  
 Obliczeniowy spadek ciśnienia na węźle

$$\Delta p = \left(36x \frac{G}{Kv}\right)^2 \quad (\text{kPa})$$

Lp.	Urządzenie	spadek ciśn		
		G (kg/s)	Kv m3/h	obliczeniowy
1	Wymiennik cwu	0,67		4,5
2	Licznik ciepła	0,67		11
3	Zawór regulacyjny cwu.	0,67	6,3	14,78
4	Zawór STAD Dn 50	0,67	33	0,54
5	Przewody, kształtki itp.	0,67		4
6	Filtroodmulnik magnetyczny FOM Dn50	0,67	44	0,30
<b>Spadek ciśninia na węźle</b>		<b>(kPa)</b>		<b>35</b>

## 5. WYKAZ GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ

Lp	Wyszczególnienie	Wytwórca	Il.szt.
<b>Kompletny kompaktowy węzeł cieplny wg poniższego zestawienia np. PRO-EKO-TERM Katowice ul. Żeliwna 41 tel.2516-721</b>			
<b>WYSOKI PARAMETR- c.o., cwu</b>			
1	Wymiennik ciepła płytowy lutowany na parametry 130/72 pn 16 bar, 90/70 pn 6 bar Q=186 kW SL-140-BR16-40-TL	<b>SONDEX</b>	1
2	Zawór regulacyjny V241 DN20/Kvs6,3+siłownik FORTA M400	<b>TAC</b>	1
3	Zawór regulacyjny V241 DN20/Kvs6,3+siłownik FORTA M400	<b>TAC</b>	1
4,4a	Licznik ciepła SUPERCAL 531 współpracujący z przetwornikiem przepływu JS130-6-NC. Qn=3,5 m3/h Dn25	<b>ANTAP Grupa</b>	2
5	Zawór kulowy zaporowy, spawalny (sieć) Dn 50	<b>np. NAVAL</b>	1
6	Zawór kulowy zaporowy, spawalny (sieć) Dn 40	<b>np. NAVAL</b>	2
9	Zawór kulowy spawany Dn 15	<b>typ handlowy</b>	4
10	Zawór regulacji hydraulicznej STAD Dn 40	<b>IMI</b>	2
11	Zawór regulacji hydraulicznej STAD Dn50	<b>IMI</b>	1
<b>NISKI PARAMETR</b>			
13	Zawór bezpieczeństwa Po=6 bar Dn40 do35	<b>SYR1915</b>	1
15	Pompa obiegowa MAGNA 40-120F Qn=8,4 m3/h dp=5,4 m	<b>GRUNDFOS</b>	1
16	Filtroodmulnik magnetyczny TerFomDn65	<b>TERMEX</b>	1
17	Zawór regulacji hydraulicznej STAF Dn 65	<b>IMI</b>	1
18	Zawór kulowy spawany DN65	<b>typ handlowy</b>	1
19	Zawór kulowy gwintowany Dn 15	<b>typ handlowy</b>	6
<b>UKŁAD UZUPEŁNIANIA ZŁADU</b>			
20	Zawór kulowy ze złączką do węża DN15	<b>typ handlowy</b>	4
21	Zawór kulowy gwintowany DN15	<b>typ handlowy</b>	2
22	Zawór elektromagnetyczny EV220B + BE DN15	<b>DANFOSS</b>	1
23	Filtr do wody zimnej DN 15	<b>typ handlowy</b>	1
24	Wodomierz skrzydełkowy JS90 NC Qn=0,6 m3/h Dn15	<b>POWOGAZ</b>	1
25	Zawór zwrotny DN15	<b>typ handlowy</b>	1
<b>Instalacja cwu</b>			
26	Wymiennik ciepła płytowy lutowany na parametry 68/45 pn 16 bar, 5/55 pn 6 bar Q=65 kW SL-32-BR25-50-TL	<b>SONDEX</b>	1
27	Zawór bezpieczeństwa Po=6 bar Dn40 do35	<b>SYR2115</b>	1
29	Zawór kulowy gwintowany DN40	<b>typ handlowy</b>	3
30	Zawór zwrotny DN40	<b>typ handlowy</b>	1
31	Pompa cyrkulacyjno-ładująca MAGNA 32-100 N Qn=1,2 m3/h dp=6,05 m N=0,18 kW/230V	<b>GRUNDFOS</b>	1
	Manometr techniczny prosty M100-R 0-1,0 Mpa z rurką	<b>typ handlowy</b>	3
	Manometr techniczny prosty M100-R 0-2.5 Mpa z rurką	<b>typ handlowy</b>	2
	Termometr techniczny t 0-100 oC	<b>typ handlowy</b>	4
<b>Instalacja cyrkulacji</b>			
42	Zawór regulacji hydraulicznej STAD Dn25	<b>IMI</b>	1

Projekt kompaktowej stacji wymienników ciepła

43	Zawór zwrotny DN25	typ handlowy	1
	<b>POZA ZAKRESEM DOSTAWY WĘZŁA</b>		
	<b>Instalacja wody zimnej/cwu</b>		
7	Zawór regulacyjny V341 DN25/Kvs10+siłownik FORTA M700 ze sprężyną zwrotną	TAC	1
28	Zanurzeniowy termostat bezpieczeństwa STB1	HONEYWELL	1
32	Zawór kulowy gwintowany DN40	typ handlowy	4
33	Filtr do wody zimnej DN 40	typ handlowy	1
34	Zawór antyskażeniowy typ EA291NF DN40	DANFOSS	1
35	Wodomierz skrzydełkowy JS90 NC Qn=2,5 m3/h Dn20	POWOGAZ	1
36	REFIX DT5 Junior 200 z zaworem przyłączeniowym flowjet	REFLEX	1
37	Zawór kulowy gwintowany DN32	typ handlowy	2
38	Filtr do wody DN 32	typ handlowy	1
39	Zawór zwrotny DN32	typ handlowy	1
	<b>Układ zasobników</b>		
40	Zasobnik CWU CZW 1040/900 V=1037 l	TERMEX	1
41	Zasobnik CWU CZW 1500/1000 V=1502 l	TERMEX	1
	<b>WYSOKI PARAMETR- c.o., cwu</b>		
5	Zawór kulowy zaporowy, spawalny (sieć) Dn 50	np. NAVAL	2
	<b>NISKI PARAMETR</b>		
14	Naczynie przeponowe typu REFLEX N 100 ze złączem	REFLEX	1
	<b>Rury wraz z izolacją (wg opisu technicznego)</b>		
	Rura stalowa przewodowa Dn 125 PN –H/74219	mb	5
	Rura stalowa przewodowa Dn 65 PN –H/74219	mb	30
	Rura stalowa przewodowa Dn 50 PN –H/74219	mb	25
	Rura stalowa przewodowa Dn 40 PN –H/74219	mb	10
	Rura stalowa przewodowa Dn 15 PN –H/74219	mb	5
	Rura stalowa przewodowa Dn 80 PN –H/74200	mb	15
	Rura stalowa ocynkowana Dn40 PN –H/74200	mb	25
	Rura stalowa ocynkowana Dn 32 PN –H/74200	mb	10
	Rura stalowa ocynkowana Dn 25 PN –H/74200	mb	5
	Rura stalowa ocynkowana Dn15 PN –H/74200	mb	25
	Rozdzielacz zasilający i powrotny DN80 L=900	kpl	2
	<b>Pozostałe</b>		
	pompa do odprowadzenia ścieków typu KP 250A o max przepływie 2l/s , wys pompowania 4m 0,25 kW/230V	GRUNDFOS	1
	<b>Wentylacja pomieszczenia</b>		
	Czerpnia ścienna 250*160	szt	1
	Kolano 250*160 r=0	szt	2
	Przewód 250*160 L=2000	szt	1
	Przepustnica wielopłaszczyznowa 250*160	szt	1
	Wentylator osiowy AW 200E2-K Systemair L=370 m3/h, Dp=100 Pa, W=60W/230V, N=2600 o/min, 58dB z wylotową kratką żaluzjową i zabezp elektrycznym	kpl	1

## 4.9 Obliczenie zaworu bezpieczeństwa cwu wg PN-76/B-02440

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa obliczona została wg PN-76/B-02440 "Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej-wymagania"

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 * 1,59 \alpha_c * \sqrt{(1,1(p_1 - p_2)) * \gamma}}}$$

G- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa kg/s	
$\alpha_c$ - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy	<b>0,35</b>
p1- ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu (bar)	<b>6</b>
p2- ciśnienie na wylocie zaworu (bar)	<b>0</b>
$\gamma$ - ciężar objętościowy wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze (kG/m <sup>3</sup> )	<b>978,86</b>

Przepustowość zaworów bezpieczeństwa, gdy ciśnienie wody sieciowej > ciśnienia dopuszczalnego instal.

$$G = 1,59 * \alpha_{c1} * b * F * \sqrt{(p_3 - P_1) * \gamma}$$

$\alpha_{c1}$ - współczynnik wypływu rury grzejnej dla wymiennika	<b>1</b>
G- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa kg/s	
p3- ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej wg PN-89/H-02650 (bar)	<b>16</b>
p1- ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa (bar)	<b>6</b>
$\gamma$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze (kG/m <sup>3</sup> )	<b>978,86</b>
b- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p2-p1	
dla p3-p1 < 5 bar b= 1	
dla p3-p1 > 5 bar b= 2	
F powierzchnia płyty przyjęto F(mm <sup>2</sup> ) =	<b>100</b>

**dla powyższych danych G= 31462,08 kg/h**

**obliczono wewnętrzną średnicę zaworu do= 30 mm**

**dobrano 1 szt zawór bezpieczeństwa SYR 2115 dn 40 do 35**

#### 4.5 Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u-zima

Moc węzła : **65** kW  
 woda ; 130/72 **58** oC  
 przepł.  $G=Q/4,2x(135-70)=$  **0,27** kg/s

Dobór zaworu regulacyjnego:

założony spadek ciśnienia dla zaworu regulacyjnego (kPa) = **20**

$$K_v = \frac{36 \times G}{\sqrt{\Delta p}} = 2,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny typu V241 Dn 15 Kvs **2,5** TAC

Obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = \left(36 \times \frac{G}{K_v}\right)^2 = 14,76 \text{ (kPa)}$$

#### 4.6 Dobór zaworu regulacyjnego c.wu-lato.zawór 65 KW

Moc węzła : **65** kW  
 woda ; 68/45 **23** oC  
 przepł.  $G=Q/4,2x(135-70)=$  **0,67** kg/s

Dobór zaworu regulacyjnego:

założony spadek ciśnienia dla zaworu regulacyjnego (kPa) = **20**

$$K_v = \frac{36 \times G}{\sqrt{\Delta p}} = 5,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny typ V241 Dn 20 Kvs **6,3** TAC

Obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = \left(36 \times \frac{G}{K_v}\right)^2 = 14,78 \text{ (kPa)}$$

Dla układu cwu z zasobnikami przyjęto zawór regulacyjny V241 DN20 Kvs 6,3

#### 4.7 Dobór zaworu regulacyjnego mieszającego

przepł. **0,68** kg/s

Dobór zaworu regulacyjnego:

założony spadek ciśnienia dla zaworu regulacyjnego (kPa) = **5**

$$K_v = \frac{36 \times G}{\sqrt{\Delta p}} = 10,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny typ V341 Dn25 Kvs **10** TAC

Obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = \left(36 \times \frac{G}{K_v}\right)^2 = 5,99 \text{ (kPa)}$$



#### 4.8 Dobór pompy ładująco-cyrkulacyjnej cwu

$$G_t = \psi \cdot G_{maxh} = 0,5 \cdot 2450 = 1025 \text{ kg/h} \approx 1,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

Lp.	Urządzenie	$G$ (kg/s)	$K_v$ m <sup>3</sup> /h	spadek ciśn obliczeniowy
1	Obieg instalacja	1,05		25,0
2	wymiennik i zasobnik	1,05		20,0
3	Przewody, kształtki itp.	1,05		10,0
<b>Spadek ciśnienia na pompie</b>				<b>55,0</b>

Dobrano pompę obiegową typu MAGNA 32-100N

**4.4 Obliczenie zaworu bezpieczeństwa wg PN-B-02414;1999- wymiennik 186 kW****ze względu na pęknięcie płyty wymiennika:**

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa obliczona została wg PN-B-02414;1999 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi"

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha c \sqrt{p_1} \rho}}$$

M- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa kg/s

$\alpha c$ - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy

$p_1$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego (bar)

$\rho$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze (kg/m<sup>3</sup>)

54- współczynnik przeliczeniowy

0,35

6

934,84

Przepustowość zaworów bezpieczeństwa, gdy ciśnienie wody sieciowej > ciśnienia dopuszczalnego instal. Wewn

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

M- masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa kg/s

$p_2$ - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej wg PN-89/H-02650 (bar)

$p_1$ - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa (bar)

$\rho$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze (kg/m<sup>3</sup>)

b- współczynnik zależny od różnicy ciśnień  $p_2 - p_1$

dla  $p_2 - p_1 < 5$  bar  $b = 1$

dla  $p_2 - p_1 > 5$  bar  $b = 2$

A - powierzchnia płyty przyjęto A(m<sup>2</sup>) =

16

6

934,84

0,0001

447,3 współczynnik przeliczeniowy

dla powyższych danych M=

8,65 kg/s

**Przepustowość zaworów b**

$$m = \frac{K_{vs} \cdot \sqrt{(p_2 - p_1)}}{36}$$

**m=**

8,65

obliczono wewnętrzną średnicę zaworu bezpieczeństwa  $d_o =$

31 mm

**dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 dn 40 do 35**

nastawa zaworu  $6 \cdot 1,1 = 6,6$  bar

#### 4.1 Dobór zaworu regulacyjnego c.o.

Moc węzła : **186** kW  
 woda ; 130/72 **58** oC  
 przepł.  $G=Q/4,2 \times (135-70)=$  **0,76** kg/s

Dobór zaworu regulacyjnego:

założony spadek ciśnienia dla zaworu regulacyjnego (kPa) = **20**

$$K_v = \frac{36 \times G}{\sqrt{\Delta p}} = 6,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny typ V241 Dn 20 Kvs **6,3** TAC  
 Obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = \left(36 \times \frac{G}{K_v}\right)^2 = 19,04 \text{ (kPa)}$$

#### 4.2 Obliczenie naczynia przeponowego PN-B-02414;1999

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego obliczona została wg PN-B-02414;1999  
 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami  
 zbiorczymi przeponowymi"

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym

$$p = p_{st} + 0,2 =$$

p<sub>st</sub>- ciśnienie hydrostatyczne w instalacji co przy t<sub>1</sub>=10 oC= **1,8 bar**  
 = **1,6 bar**

2. Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v \quad \text{dm}^3$$

gdzie

V- pojemność instalacji ogrzewania m<sup>3</sup> **1,5**

ρ<sub>1</sub>- gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze +10 oC (kg/m<sup>3</sup>)= **999,7**

$\Delta v$  przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury t<sub>1</sub>,  
 do obliczeniowej temperatury instalacyjnej na zasilaniu t<sub>z</sub> (dm<sup>3</sup>/kg) **90** **0,0356**

$$V_u = 53 \text{ dm}^3$$

3 Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego z hermetyczną przestrzenią gazową  
 w dm<sup>3</sup> należy obliczać wg wzoru

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \quad \text{dm}^3$$

gdzie : V<sub>u</sub>- pojemność użytkowa naczynia zbiorczego **53**

p<sub>max</sub>- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu (bar) **6**

p- ciśnienie wstępne w naczyniu (bar) = p<sub>st</sub> + 0,2 (bar) **1,6+0,2=** **1,8**

$$V_n = 89,0 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe N 100 pojemność całkowita 100 l  
 pojemność użytkowa 59 l

4 Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej  $d$  w mm, powinna wynosić co najmniej

$$d = 0,7 \sqrt{Vu} = 8,0 \text{ mm}$$

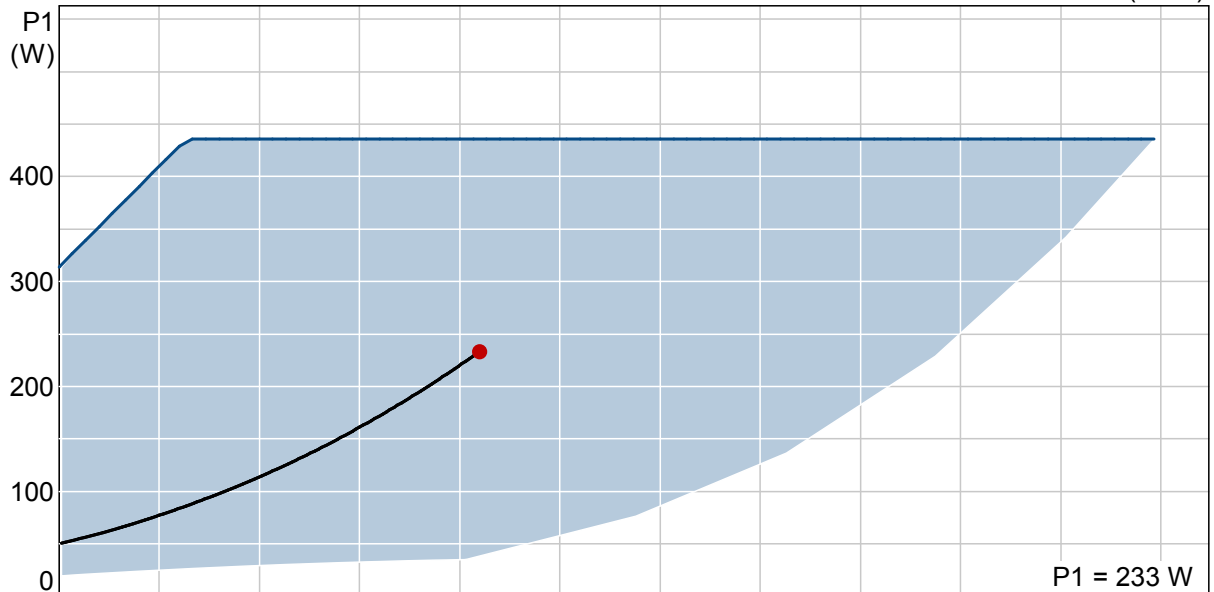
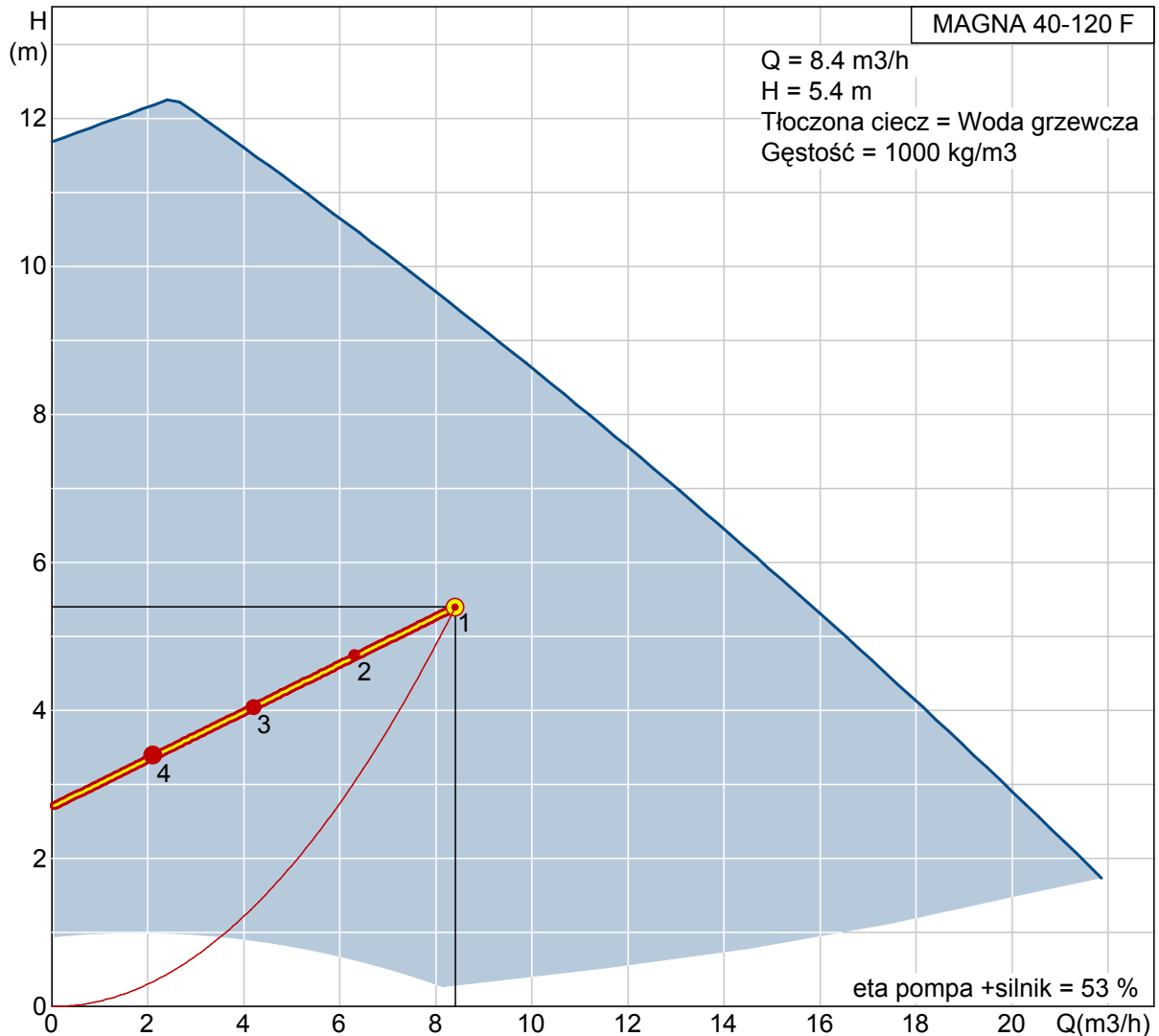
lecz nie mniej niż 20 mm  
przyłącze 25 mm.

### 4.3 Dobór pompy obiegowej dla c.o.

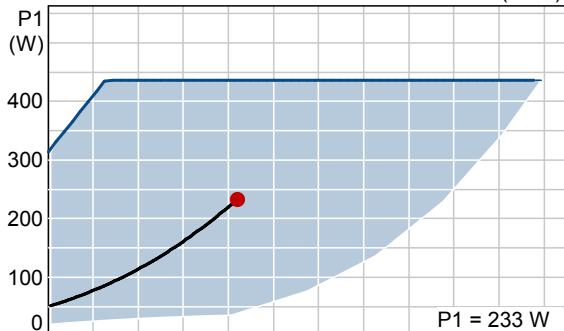
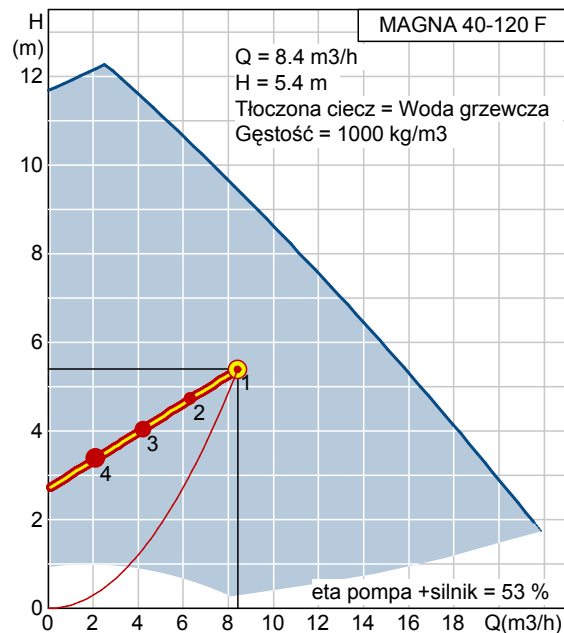
Lp.	Urządzenie	$G$ (kg/s)	$Kv$ m <sup>3</sup> /h	spadek ciśn obliczeniowy
1	Obieg instalacja	2,22		31,0
2	wymiennik	2,22		10,2
3	Przewody, kształtki itp.	2,22		10,0
<b>Spadek ciśninia na pompie</b>				<b>51,2</b>

Dobrano pompę obiegową typu MAGNA 40-120F

## 96513626 MAGNA 40-120 F 50 Hz



Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	MAGNA 40-120 F
Nr wyrobu::	96513626
Numer EAN::	5700396649870
<b>Techniczne:</b>	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	8.4 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	5.4 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, TSE, PCT
Model:	F
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-JL 1040
	ASTM 35 B - 40 B
Wirnik:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Instalacja ciśnieniowa:	10 bar
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe:	0.206 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN 6 / PN 10
Długość montażowa:	250 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 95 °C
<b>Dane elektryczne:</b>	
Moc wejściowa-P1:	25 .. 450 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Prąd nominalny:	0.17 A
I MAX:	2 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	44
Klasa izolacji (IEC 85):	H
<b>Układy sterowania:</b>	
Położenie skrzynki zaciskowej:	15
<b>Inne:</b>	
Masa netto:	15.5 kg
Masa:	17.5 kg
Objętość wysyłkowa:	0.034 m3
Klasa energetyczna:	A



## 96513626 MAGNA 40-120 F 50 Hz

### Dane wejściowe

#### Wybierz Zastosowanie

Tryb widoku Ciepłownictwo  
 Nie

#### Wybierz Obszar Zastosowania

Budownictwo  
 użyteczności  
 publicznej

#### Wybierz rodzaj instalacji

Główna pompa  
 obiegowa

#### Dane do doboru

Max. ciśnienie pracy 10 bar  
 Max. temperatura cieczy 90 °C  
 Min. ciśnienie wlotowe 1.5 bar  
 Wydajność (Q) 8.4 m<sup>3</sup>/h  
 Wys. podnoszenia (H) 5.4 m

#### Tryb pracy

Stopień ochrony Ciśnienie  
 proporcjonalne  
 IP20  
 Uwzględnij nieregulowane Nie  
 Zmniejszenie przy małym przepływie 50 %

#### Edytuj profil obciążenia

Czas T1 410 h/a  
 Czas T2 1026 h/a  
 Czas T3 2394 h/a  
 Czas T4 3010 h/a  
 Profil obciążenia Profil standardowy  
 Redukcja nocna Nie  
 Sezon grzewczy 285 dni  
 Wydajność Q1 8.4 m<sup>3</sup>/h  
 Wydajność Q2 6.3 m<sup>3</sup>/h  
 Wydajność Q3 4.2 m<sup>3</sup>/h  
 Wydajność Q4 2.1 m<sup>3</sup>/h

#### Konfiguracja

Pojedyncza

#### Konstrukcja pompy

Inline z mokrym wirnikiem silnika Tak  
 Jednostopniowa inline Tak  
 Monoblokowa z wlotem osiowym Tak  
 Pozioma z korpusem dzielonym Tak  
 Wielostopniowa in-line Tak  
 Znormalizowana z wlotem osiowym Tak

#### Warunki pracy

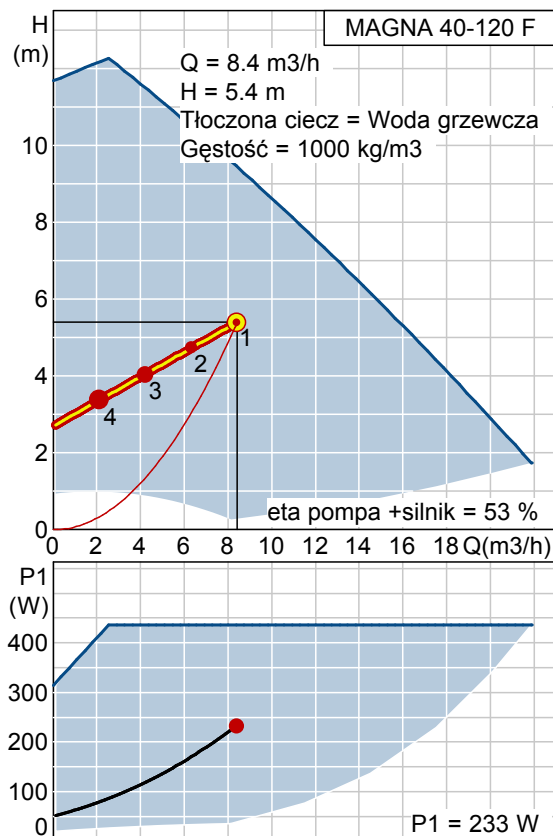
Częstotliwość 50 Hz  
 Faza 1 or 3  
 Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt 5.5 kW  
 Napięcie 1 x 230 lub 3 x 400 V  
 Temperatura otoczenia 20 °C

#### Ustawienia listy doboru

Cena energii 0.15 PLN/kWh  
 Czas obliczeń 15 years  
 Kryterium oceny Cena i koszty energii

### Wynik doboru

Typ	MAGNA 40-120 F
Ilość	1
Zasilanie	230-240 V
Silniki	0.45 kW
Wydajność	8.4 m <sup>3</sup> /h ( max. +25 %)
Wysokość	5.4 m ( max. +55 %)
Prędkość max.	1.86 m/s
Min. ciśnienie wlotowe	0.206 bar ( 90 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.233 kW
Moc P2	0.147 kW
Eta pompy	84.0 %
Eta silnika	63.1 %
Eta pompa+silnik	53.0 % =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	53.0 % =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	786 kWh/Rok
Emisja CO2	448 kg/Rok
Cena	Na życzenie PLN
Koszty energii	118 PLN /Rok
Koszty całkowite	Na życzenie PLN /15Lata



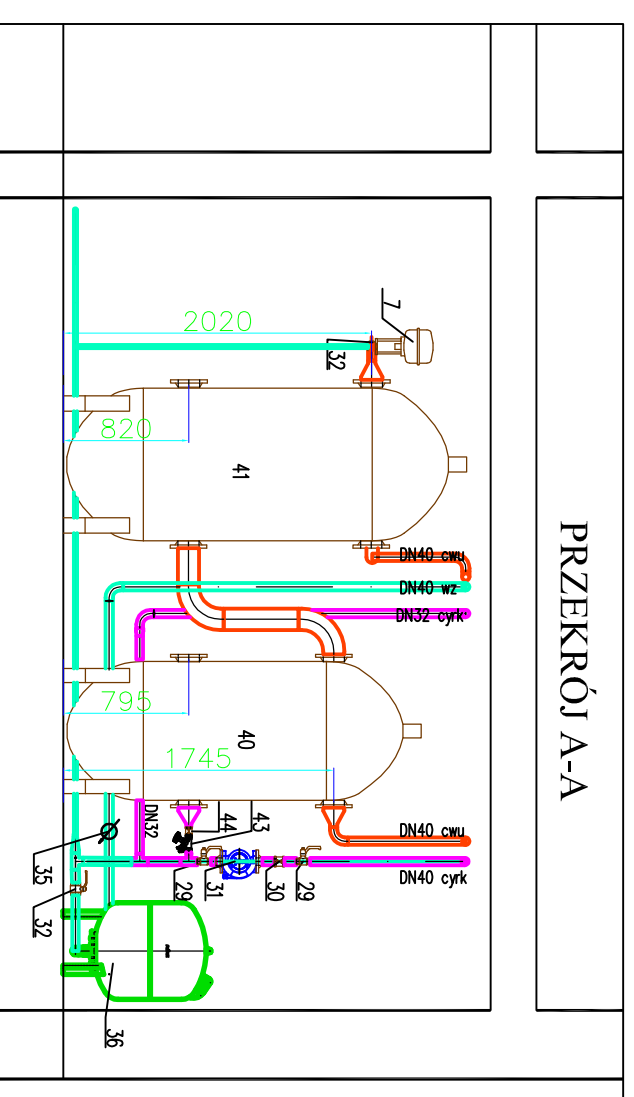
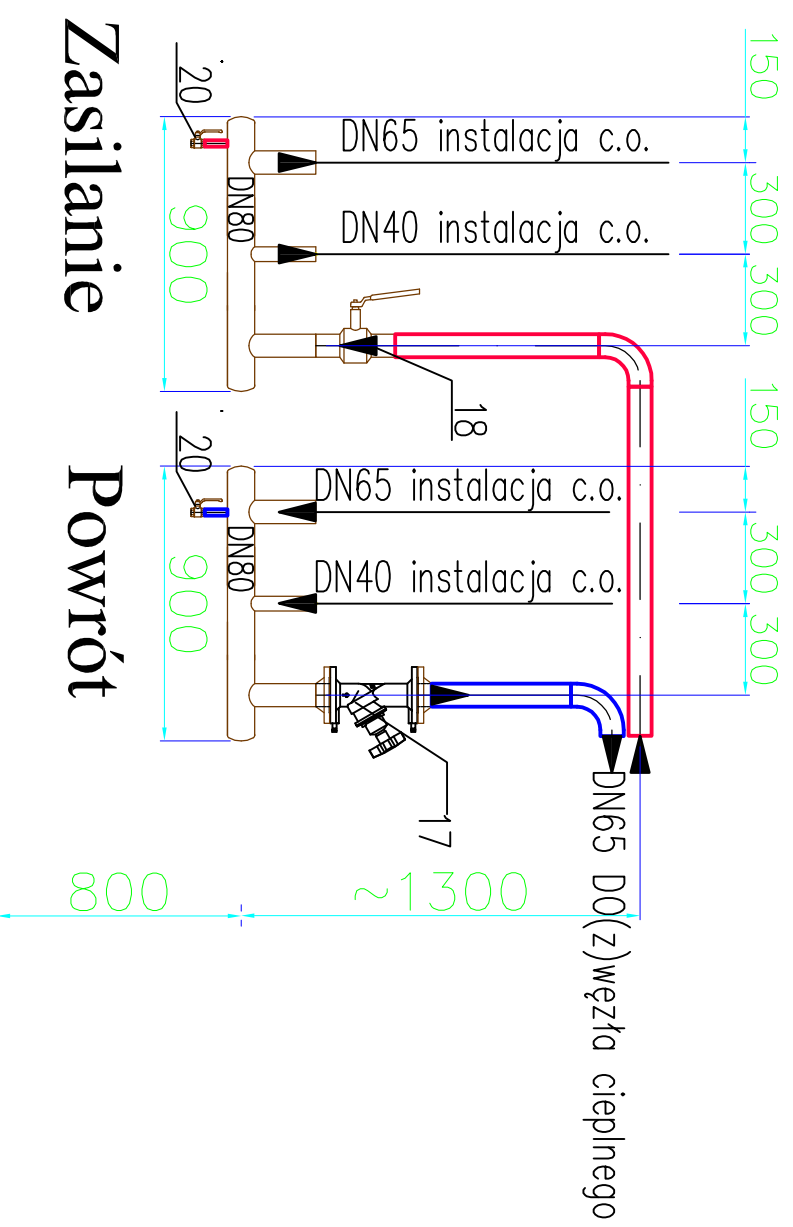
Max. liczba pomp wg grupy produktu	2
Max. liczba wyników	8
Podwyżka cen energii	6 %

**Załaduj profil**

	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	88	75	63	%
P1	0.233	0.169	0.118	0.078	kW
Czas	410	1026	2394	3010	h/Rok
Zużycie energii	95	173	281	236	kWh/Rok



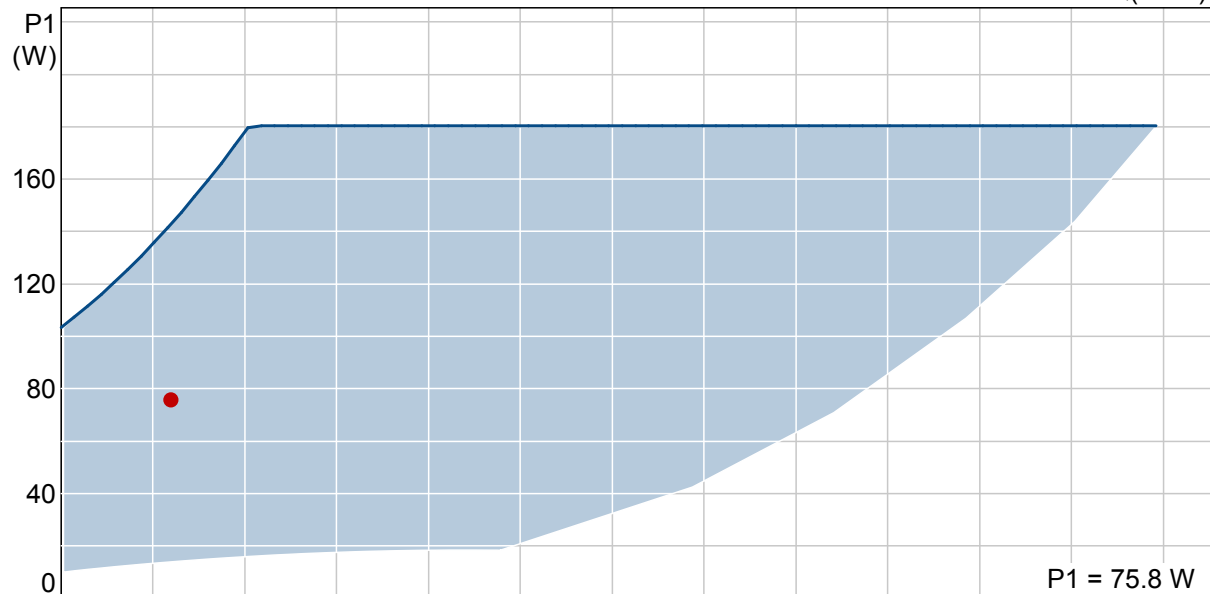
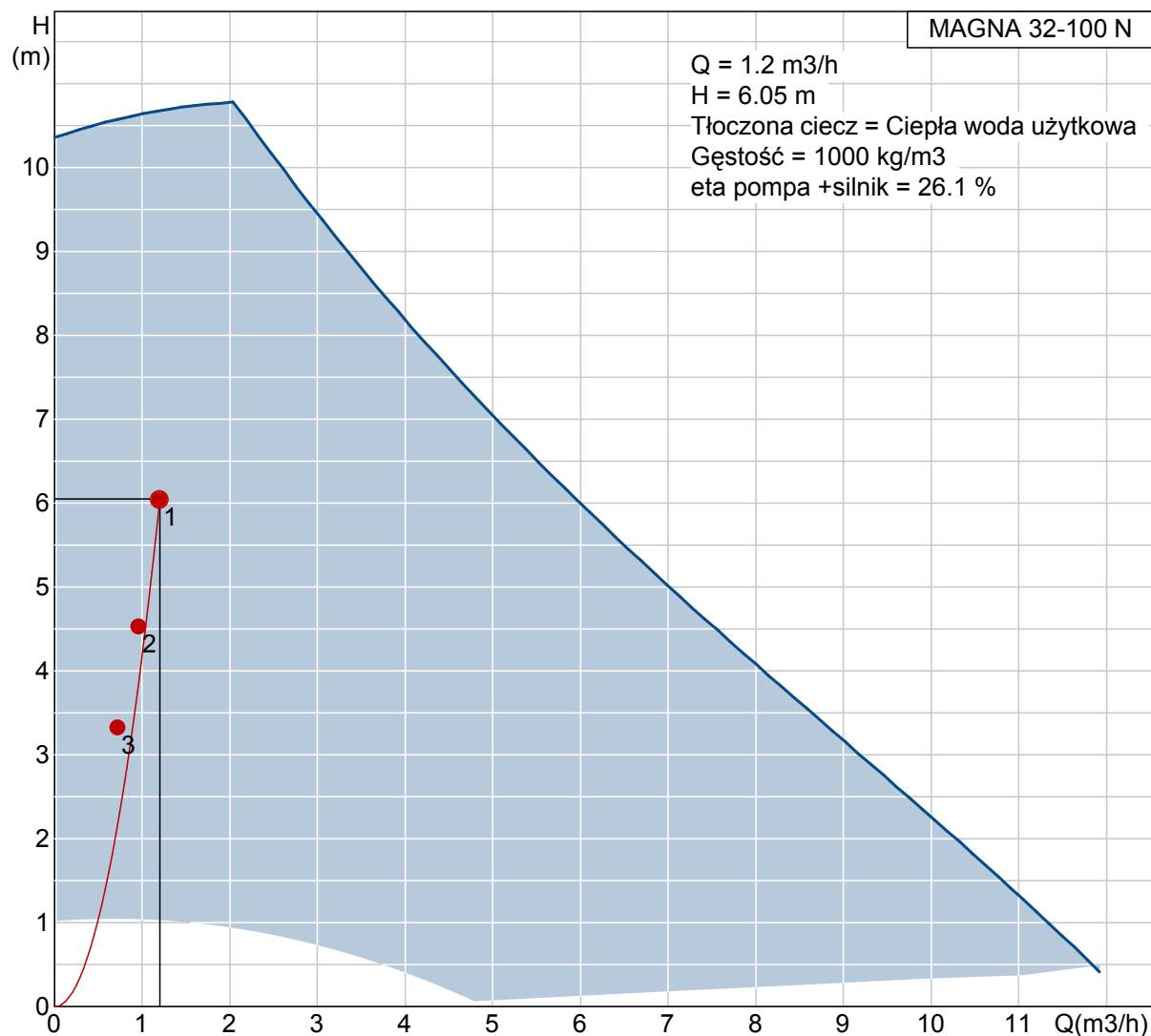
# Widok na rozdzielacze NP



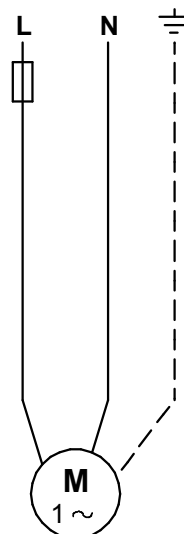
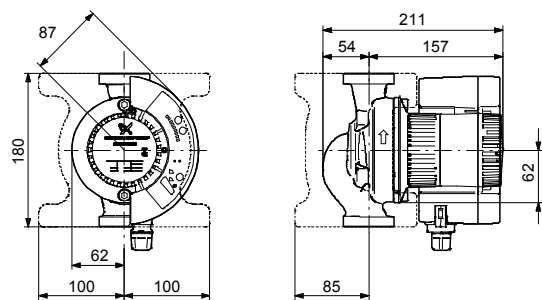
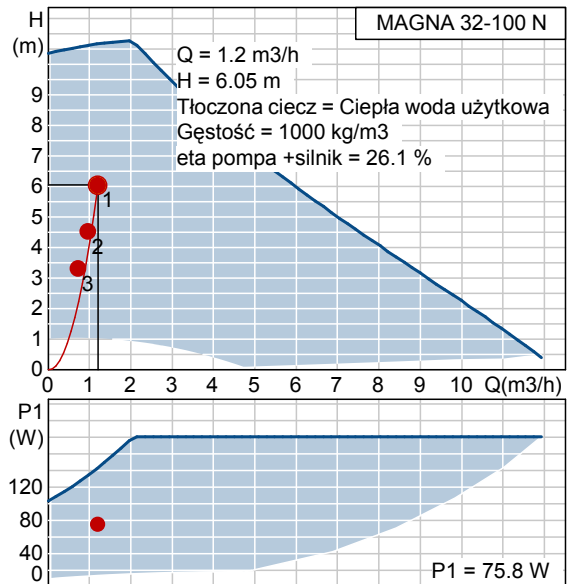
Biurowo-Usługowe "PROJTERM" Beata SROMEK 44-100 GLIWICE, ul. ŻŁOTA 74 tel. 0519182317		STADIUM
Temat	Modernizacja węzła cieplnego	<b>PW</b>
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul.Kolejowa 2	NR RYSUNKU 3
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie	SKALA 1:50/1:25
TEMAT RYSUNKU	<b>Przekrój A-A. Rozdzielacze NP Węzeł ciepły</b>	DATA 06.2009
PROJEKTANT OPRACOWAŁ	mgr inż. Beata Sromek upr.116/92 SLK/IS/3816/01 mgr inż. Magdalena Żydzik	PODPIS



## 96281017 MAGNA 32-100 N 50 Hz



Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	MAGNA 32-100 N
Nr wyrobu::	96281017
Numer EAN::	5700830267912
<b>Techniczne:</b>	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	1.2 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6.05 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,TSE,PCT
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4408 AISI CF8M
Wirnik:	Kompozyt, PES DIN W.-Nr. 1.4301
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Instalacja ciśnieniowa:	10 bar
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe:	-0.3 bar
Przyłącze rurowe:	G 2
Długość montażowa:	180 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Ciepła woda użytkowa
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 60 °C
<b>Dane elektryczne:</b>	
Moc wejściowa-P1:	10 .. 180 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230-240 V
Prąd nominalny:	0.1 A
I MAX:	1.23 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	44
Klasa izolacji (IEC 85):	F
<b>Układy sterowania:</b>	
Położenie skrzynki zaciskowej:	9H
<b>Inne:</b>	
Masa netto:	4.84 kg
Masa:	6.02 kg
Klasa energetyczna:	A
Nazwa wyrobu::	Control MPC-E 1x0.37 E
Nr wyrobu::	96018260
Numer EAN::	5700311752166
<b>Techniczne:</b>	
Liczba pomp:	1
<b>Dane elektryczne:</b>	
Moc (P2) pompy głównej:	0.37 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 380-415 / 220-240 V, 50-60 Hz, PE
Liczba faz pompy głównej:	1
Rozruch-pompy główne:	elektroniczny
Prąd nominalny zestawu:	2.7 A
Zakres prądu pompa główna:	0 .. 2.7 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP54
Kabel zasilający:	5x1.5..2.5 mm2



Opis	Wartość
Cable size:	3x1.5..4 mm2
	3x0.5 mm2, twisted leads, shielded
Eliminacja zakłóceń radiowych:	EMC Certificate - Control MPC 1 [2007]
Układy sterowania:	
Typ regulacji:	E
Wykonanie:	W
Panel sterowania:	CU 351
Inne:	
Masa netto:	20 kg
Masa:	30 kg
Język:	GB
Standard:	IEC
Wersja Epstana:	V5.0841

## 96281017 MAGNA 32-100 N 50 Hz

### Dane wejściowe

#### Wybierz Zastosowanie

Tryb widoku Ciepłownictwo  
 Nie

#### Wybierz Obszar Zastosowania

Budownictwo  
 użyteczności  
 publicznej

#### Wybierz rodzaj instalacji

Cyrkulacja ciepłej  
 wody użytkowej

#### Dane do doboru

Max. ciśnienie pracy 10 bar  
 Max. temperatura cieczy 60 °C  
 Wydajność (Q) 1.2 m<sup>3</sup>/h  
 Wys. podnoszenia (H) 6.05 m

#### Tryb pracy

Regulacja  
 temperaturowa  
 IP20  
 Uwzględnij nieregulowane Nie

#### Edytuj profil obciążenia

Czas T1 2280 h/a  
 Czas T2 2280 h/a  
 Czas T3 2280 h/a  
 Czas T4 0 h/a  
 Profil obciążenia Profil standardowy  
 Sezon grzewczy 285 dni  
 Wydajność Q1 1.2 m<sup>3</sup>/h  
 Wydajność Q2 0.96 m<sup>3</sup>/h  
 Wydajność Q3 0.72 m<sup>3</sup>/h  
 Wydajność Q4 0 m<sup>3</sup>/h

#### Konstrukcja pompy

Inline z mokrym wirnikiem silnika Tak  
 Jednostopioniowa inline Tak  
 Monoblokowa z wlotem osiowym Tak  
 Pozioma z korpusem dzielonym Tak  
 Znormalizowana z wlotem osiowym Tak

#### Warunki pracy

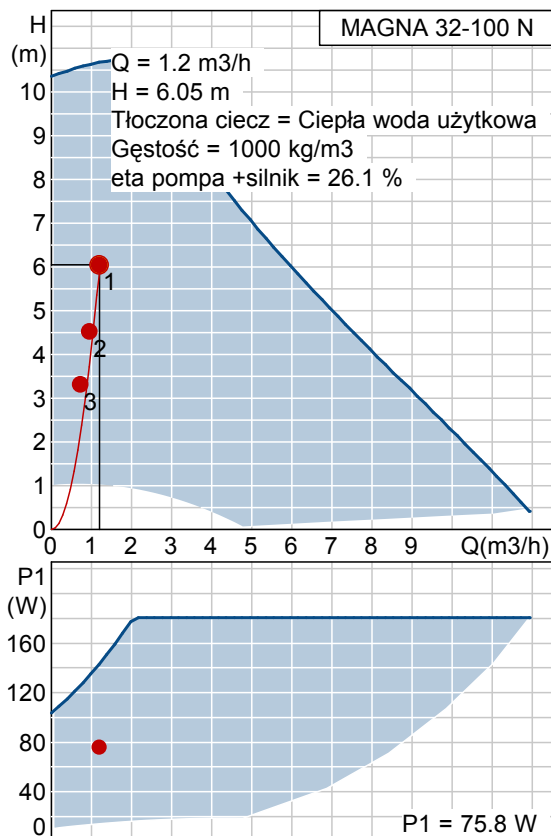
Częstotliwość 50 Hz  
 Faza 1 or 3  
 Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt 5.5 kW  
 Napięcie 1 x 230 lub 3 x 400 V  
 Temperatura otoczenia 20 °C

#### Ustawienia listy doboru

Cena energii 0.15 PLN/kWh  
 Czas obliczeń 15 years  
 Kryterium oceny Cena i koszty energii  
 Max. liczba pomp wg grupy produktu 2  
 Max. liczba wyników 8  
 Podwyżka cen energii 6 %

### Wynik doboru

Typ	MAGNA 32-100 N
Ilość	1
Zasilanie	230-240 V
Silniki	0.18 kW
Wydajność	1.2 m <sup>3</sup> /h ( max. +33 %)
Wysokość	6.05 m ( max. +78 %)
Prędkość max.	0.41 m/s
Min. ciśnienie wlotowe	-0.3 bar ( 60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.076 kW
Moc P2	0.04 kW
Eta pompy	49.8 %
Eta silnika	52.4 %
Eta pompa+silnik	26.1 % =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	26.1 % =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	370 kWh/Rok
Emisja CO2	211 kg/Rok
Cena	Na życzenie PLN
Koszty energii	55 PLN /Rok
Koszty całkowite	Na życzenie PLN /15Lata



**96281017 MAGNA 32-100 N 50 Hz****Załaduj profil**

	1	2	3	
Wydajność	100	80	60	%
Wysokość	100	75	55	%
P1	0.076	0.052	0.035	kW
Czas	2280	2280	2280	h/Rok
Zużycie energii	173	117	80	kWh/Rok



Numer projektu:  
 Nazwa projektu:  
 Opracował:  
 Data:  
 Uwaga:

### Dane instalacji grzewczej

Źródło ciepła		Moc [w kW]	Poj. wodna [v litrach]	Rura rozszerzalność.	
Nr	Typ			l <= 10 m	10 < l <= 30m
1	Kocioł stalowy/palnik nadmuchowy	186	20	DN 20	DN 20
2					
3					
4					
5					
6					
<b>Suma:</b>		<b>186</b>	<b>20</b>	<b>DN 20</b>	<b>DN 20</b>

Temperatura zasilania tv 90,0 °C  
 Temperatura powrotu tr 70,0 °C  
 Rozszerzalność n 3,6 %  
 Ochrona przed zamarzaniem 0,0 %  
 Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.) 95,0 °C  
 Ciśnienie statyczne pst 0,2 bar (př)  
 Minimalne ciśnienie robocze po 1,0 bar (př)  
 Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6,0 bar (př)  
 Ciśnienie instalacji pe 5,5 bar (př)  
 Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min. 0,0 bar (př)  
 Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max 5,8 bar (př)  
 Zapotrzebowanie: Stabilizacja cionienia/uzupe3nienie ubytków wody/automatyczne odgazowanie  
 Max średnica zbiornika 800 mm  
 Max wysokość ustawienia 2.500 mm

Rodzaj powierz.grzew.	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Radiatory	0	0
2. Grzejniki płytowe	186	1.300
3. Konwektory	0	0
4. Wentylacja	0	0
5. Ogrzew. podłogowe	0	0
Pojemność sieci dalekiej		0
Pojemność inne (np. podgrz. buforowy)		0
Pojemność systemu/sieci		1.300
Źródło ciepła Pojemności Vk		20
Pojemność całkowita instalacji V		1.320

zawartość wstępna wody Vv 0,5 %  
 DIN 4807: min. 0,5 % lub 3 litry  
 efektywna zawartość wody 2,0 % lub 26 litry

Wartości przybliżone ciśnienia roboczego instalacji (Pkt.pomiaru ciśnieniowego naczynia wzbiocznego)

Temperatura zasilania w °C	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Ciśnienie w bar(ü)	1,7	1,8	1,9	2,1	2,4	2,8	3,5	4,0	4,6			

Tabela jest poprawna tylko wtedy, kiedy dane instalacji odpowiadają założeniom doboru (np. pojemność wodna instalacji i ciśnienie wstępne)



Numer projektu:

Nazwa projektu:

**Zabezpieczenie układu/sieci**

Pozycja	Nr art.	Ilość	Tekst
1	7216300	1	'reflex N 100', czerwony, zbiornik z membraną, 6 bar  Typ : N 100 Pojemność całkowita : 100 litrów Max pojemność użytkowa: : 90 litrów Dop. temp. zasilania instal: 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciś. wstępne ustaw. Fabr. : 1,5 bar Ciś. wstępne nastaw. : 1,0 bar Średnica : 512 mm Wysokość : 680 mm Waga : 20,5 kg Przyłącze : R 1 Kolor :czerwony
2	7613100	1	reflex 'szybkozłączka' SU R 1 x 1  Typ: SU R 1 x 1 przyłącze: Rp 1 x Rp 1 dop. ciśn. pracy: PN 10 dop. temp. pracy: 120 °C
3	6811100	1	reflex 'fillset', zestaw przyłączeniowy do uzupełniania z sieci wody użytkowej  dop. Ciśn. Pracy : 10 bar dop. Temp. pracy : 60 °C parametr przepł. kvs : 0,8 m3/h Ciężar : 2,8 kg Długość wbudowania : 405 mm Przyłącze Wejście : G 1/2 Wyjście : G 3/4
4	6821000	1	reflex 'servitec magcontrol 95', odgazow. próżniowe i uzupełn. Ubytków  Typ : 95 dop. ciśn. pracy : 10 bar dop. temp. pracy : >0..70 °C dop. temp. otoczenia : >0..35 °C poziom ciśn. akust. : < 55 dB(A) zasilanie :220 V/ 50 Hz pobór mocy elektr. : 1,10 kW elektr. prąd nominalny : 6,8 A Gł. x Szer. x Wys. (mm) : 710/610/1180 Ciężar : 40,0 kg Przyłącza ciśn. : G 1 odpływ : Rp 3/4 zasilanie : G 1/2 St. rozszerz. uwoln. gazów : bis 90 % Przepływ w sieci do : 0,55 m3/h Uzupełnianie do : 0,55 m3/h  Dane przył. układu zasilania Zawartość wody : 1300 litrów





Numer projektu:

Nazwa projektu:

<b>Zabezpieczenie układu/sieci</b>
------------------------------------

<b>Pozycja</b>	<b>Nr art.</b>	<b>Ilość</b>	<b>Tekst</b>
			Źródło ciepła SV : 6,0 bar
			Ciśn. wstępne w nacz. zb. : 1,0 bar
			względnie min. ciśn. pracy
			ciśn. końcowe stab. ciśn. : 5,5 bar
			min. ciśn. uzupełniania : 1,3 bar
5	7945600	1	reflex uruchomienie variomatu, reflexomatu lub servitec z 1 pompą



Numer projektu:

Nazwa projektu:

**Zabezpieczenie źródła ciepła 1**

Pozycja	Nr art.	Ilość	Tekst
6	9703900	1	'reflex S 8', czerwony, naczynie wzbiorcze, 10 bar  Typ : S 8 Pojemność całkowita : 8 litrów Max pojemność użytkowa: : 6 litrów Dop. temp. zasilania instal: 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciś. wstępne ustaw. Fabr. : 1,5 bar Ciś. wstępne nastaw. : 1,0 bar Średnica : 206 mm Wysokość : 315 mm Waga : 2,5 kg Przyłącze : G 3/4 Kolor :czerwony
7	7611000	1	reflex wspornik do zawieszenia na ścianie dla reflex i refix 8-25 l
8	7613000	1	reflex 'szybkozłączka', SU R 3/4 x 3/4  Typ: SU R 3/4 x 3/4 przyłącze: Rp 3/4 x G 3/4 dop. ciśn. pracy: PN 10 dop. temp. pracy: 120 °C
9		1	zawór bezpieczeństwa, D/G/H, DN 20/32 do źródeł ciepła wg DIN 4751.  Artykuł/typ : Leser/440 Śred. znamionowa wejścia : DN 20/PN 16 Śred. znamionowa wyjścia : DN 32/PN 16 Przepustowość zaw. bezp. : 186 kW Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 6,0 bar O B C Y P R O D U K T
10		1	ogranicznik poziomu wody, kontrola poziomu wody dla źródła ciepła O B C Y P R O D U K T
11		1	ogranicznik ciśnienia maksymalnego, testowany do instal. wg DIN 4751 cz 2  Nastawione ciśnienie : 5,8 bar O B C Y P R O D U K T

Artykuły bez indexów nie są produkowane przez Reflex



Numer projektu:  
Nazwa projektu:  
Opracował:  
Data:  
Uwaga:

**Dane instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej**

Moc grzewcza	Qsp	65 kW
Zawartość instalacji podgrz. wodę	Vsp	2.500 Litrów
max temp. wody w podgrzewaczu	tww	60 °C
min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10 °C
Rozszerzalność	n	1,7 %
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. po )	pa	4,0 bar (př )
nacz. wzbiorcze - W ciśn.wstęp.	po	3,8 bar (př)
Ciśn. otwarcia zaworu bezp.	psv	6,0 bar (př)
Max strumień przepływu	Vs	2,5 m3/h
max śr. podgrzewacza		800 mm
max wys. ustawienia		2.000 mm



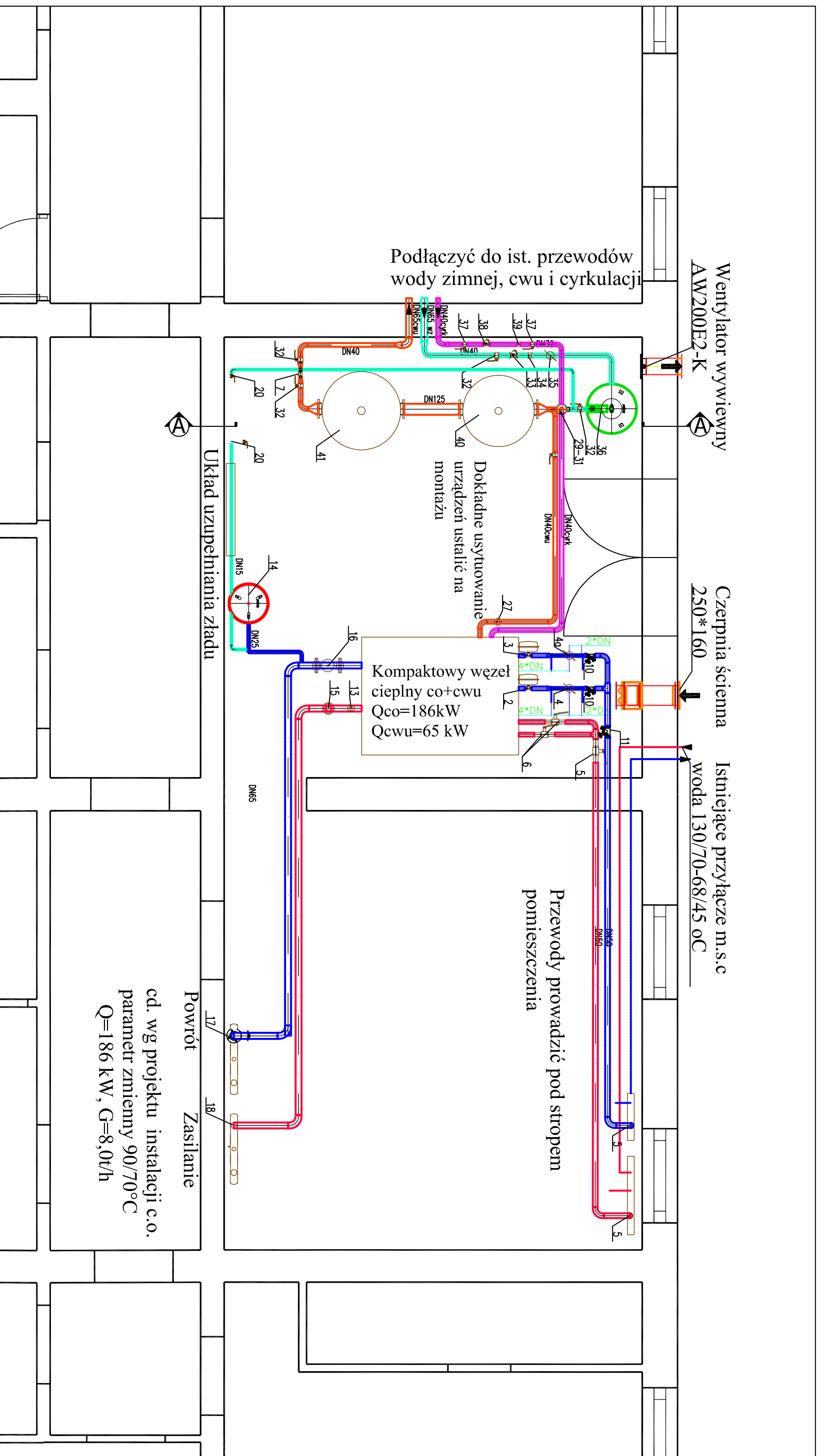
Numer projektu:

Nazwa projektu:

**Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej**

Pozycja	Nr art.	Ilość	Tekst
1	7309300	1	refix DT5 Junior 200, 10 bar, zielony przeplływowy, zawór odcin. i opróżn.  Typ :DT5 Junior 200 Pojemność całkowita : 200 litrów Pojemność użytkowa : 150 litrów Dop. temperatura pracy : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciś. wstępne ustaw. fabr. : 4,0 bar Ciś. wstępne nastaw. : 3,8 bar Średnica : 634 mm Wysokość : 980 mm Waga : 50,0 kg Przyłącze : Rp 1 1/4 Nom. strumień objętości : 7,2 m3/h Kolor : zielony
2		1	zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W, do podgrzew. wody np. Syr 2115, G 1  Artykuł/typ :z.B Syr,2115 Średnica znamionowa wejścia: G 1 Wydajność grzewcza : <=250 kW Pojemność podgrzewacza :<=5000 litrów Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 6 bar O B C Y P R O D U K T

Artykuły bez indexów nie są produkowane przez Reflex

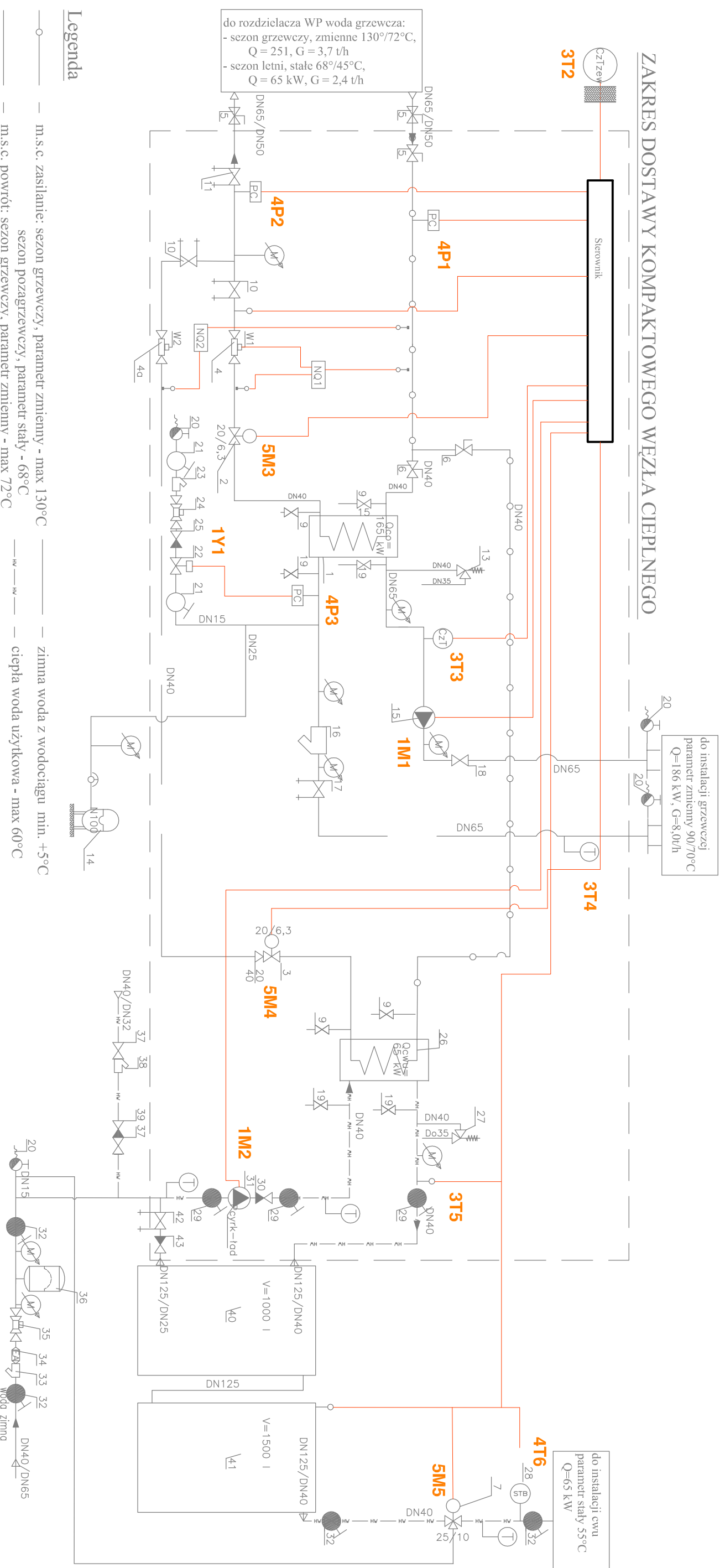


Układ uzupełniania zładu

Powrót Zasilanie  
 cd. wg projektu instalacji c.o.  
 parametr zmienny 90/70°C  
 Q=186 kW, G=8,0t/h

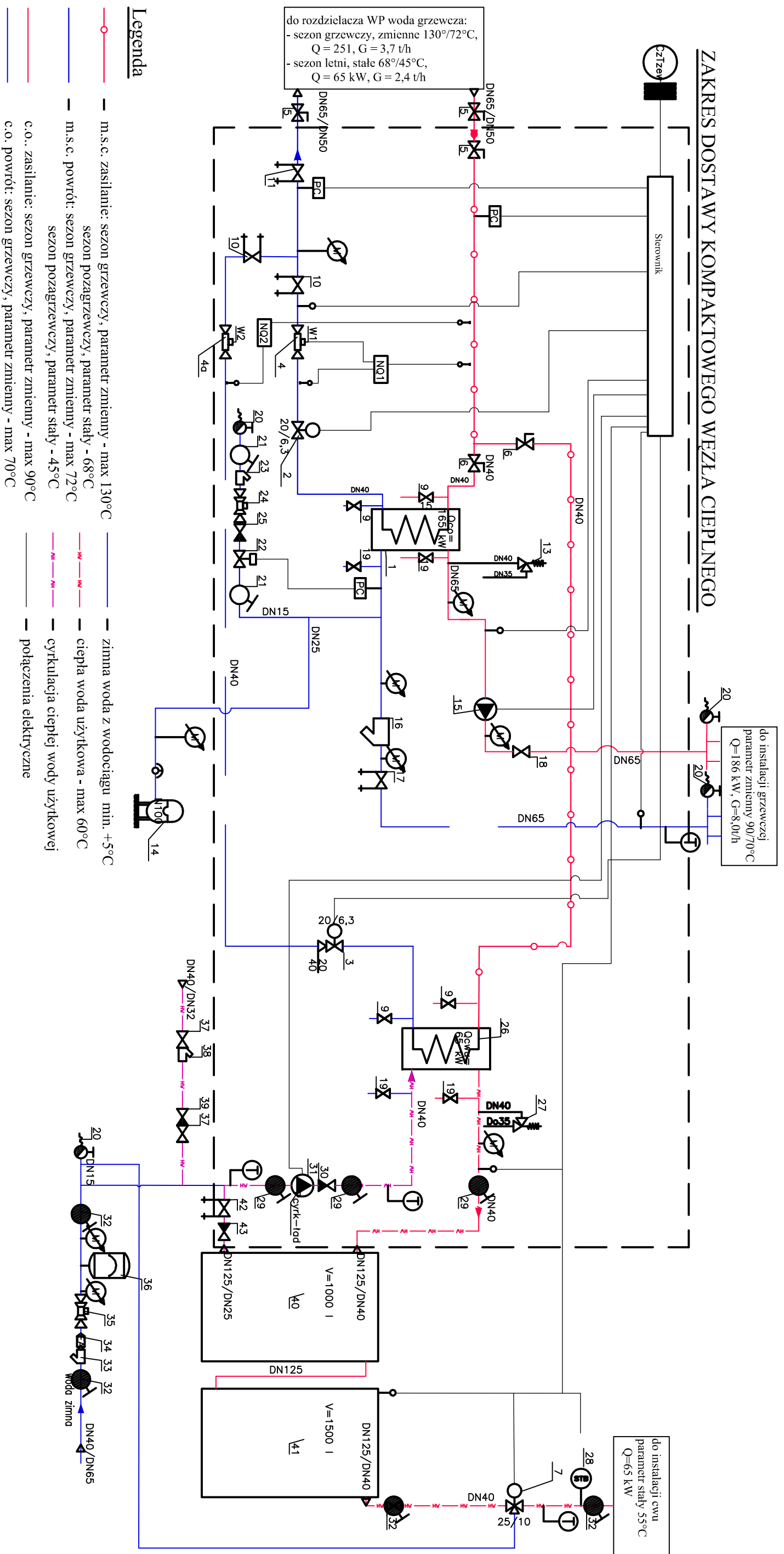
Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata SROMEK 44-100 GLIWICE, ul. ZŁOTA 74 tel. 0519182317		STADIUM
Temat	Modernizacja węzła cieplnego	<b>PW</b>
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul.Kolejowa 2	
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie	NR RYSUNKU 2
TEMAT RYSUNKU	<b>Rzut pomieszczenia węzła Węzeł ciepły</b>	SKALA 1:50
PROJEKTANT OPRACOWAŁ	mgr inż. Beata Sromek upr.116/92 SLK/IS/3816/01 mgr inż. Magdalena Żydzik	DATA 06.2009 PODPIS

## ZAKRES DOSTAWY KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

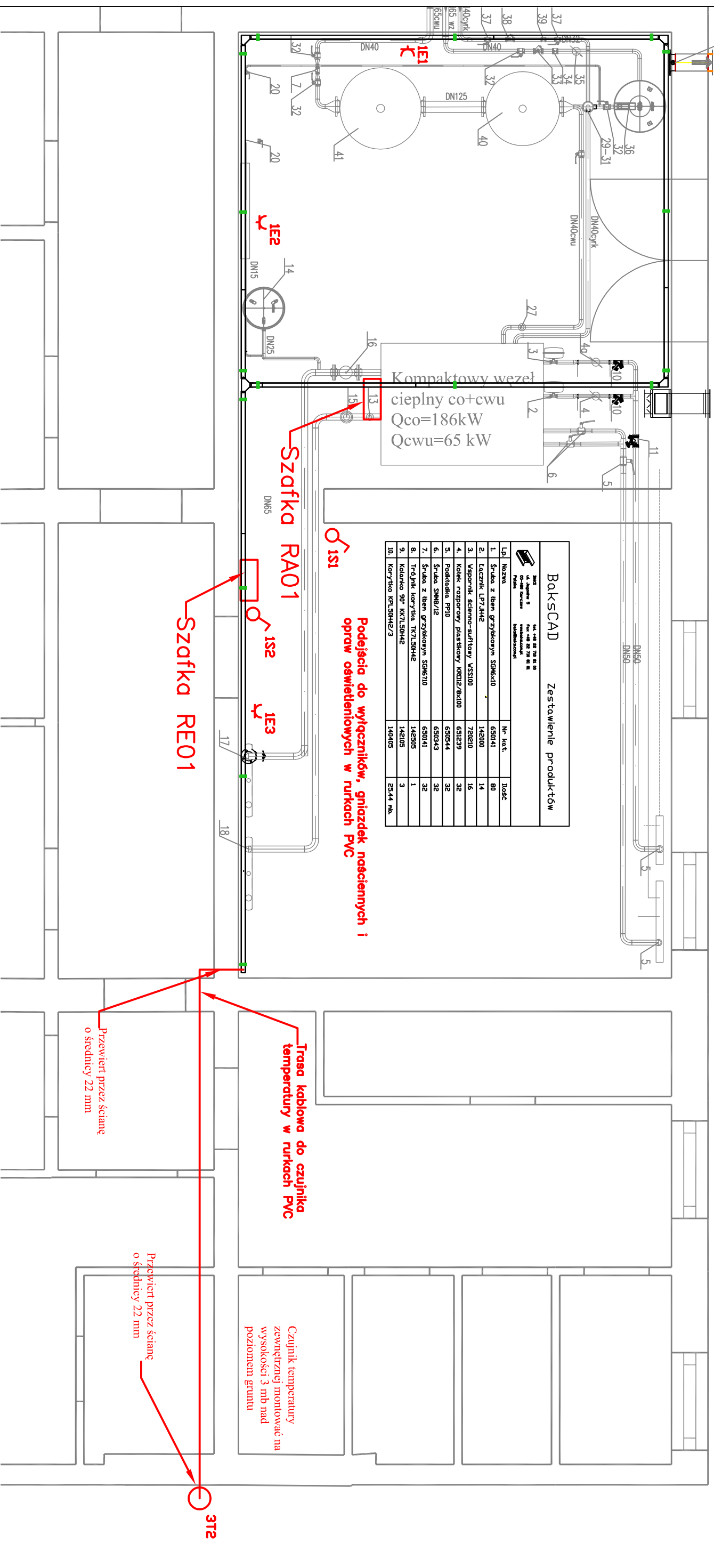


Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata SROMEK 44-100 GLIMCZE, ul. ZŁOTA 74 tel. 0519182317		STADIUM
Temat	Modernizacja węzła ciepłego	<b>PW</b>
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul.Kolejowa 2	NR RYSUNKU 4
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie	SKALA
TEMAT RYSUNKU	Schemat pomiarowy AKPIA Węzeł ciepły	DATA 06.2.009
PROJEKTANT OPRACOWAŁ	mgr inż. Lesław Sromek	PODPIS

# ZAKRES DOSTAWY KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO



Biuro Projektowo-Usługowe "PROJTERM" Beata SROMEK 44-100 GLIMICE, ul. ZŁOTA 74 tel. 0519182317		STADIUM
Temat	Modernizacja węzła ciepłego	<b>PW</b>
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul.Kolejowa 2	NR RYSUNKU 1
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie	SKALA
TEMAT RYSUNKU	Schemat technologiczny węzła ciepłego Węzeł ciepły	DATA 06.2009
PROJEKTANT OPRACOWAŁ	mgr inż. Beata Sromek upr.116/92 SLK/IS/3816/01 mgr inż. Magdalena Żydzik	PODPIS



Biurowo-Usługowe "PROJTERM" Beata SROMEK 44-100 GLIWICE, ul. ŻŁOTA 74 tel. 0519182317		STADIUM
Temat	Modernizacja węzła ciepłego	<b>PW</b>
INWESTOR	Zakład Gospodarki Lokalowej w Mikołowie ul.Kolejowa 2	NR RYSUNKU 5
OBIEKT	Budynek Mieszkalny przy ul. Rymera 1a w Mikołowie	SKALA 1:50
TEMAT RYSUNKU	Trasy kablowe Węzeł ciepły	DATA 06.2009
PROJEKTANT OPRACOWAŁ	mgr inż. Lesław SromeK	PODPIS



# PROJTERM BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE

44-121 GLIWICE ul. ŻŁOTA 74, tel/fax. 032 334 70 57

**INWESTOR:** ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ  
MIKOŁÓW ul. KOLEJOWA 2

NR UMOWY :

20/Z/2009

**OBIEKT:**

Modernizacji wymiennikowi ciepła c.o. i c.w.u. dla budynku mieszkalnego przy ul. Rymera 1 w Mikołowie

**STADIUM:**

PROJEKT WYKONAWCZY

**TEMAT:**

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA I AKPiA

Nr proj. 12/2009

**PROJEKTANT:**

Mgr inż. Beata Sromek

.upr 116/92

(technol)

Mgr inż. Magdalena Żydzik

(technol)

Mgr inż. Lesław Sromek

(AKPiA)

3					
2					
1					
REW	TREŚĆ	DATA	WYKON.	PROW.	SPRAWDZ.
K.O.	Data wydania	CZERWIEC 2009			

## **1.Spis zawartości.**

### **Część opisowa:**

1.Spis zawartości.....	1
2. Spis rysunków .....	2
3. Opis techniczny .....	3
3.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3.2. Podstawa opracowania .....	3
3.3. Warunki techniczne zasilania.....	3
3.4. Kompaktowy węzeł cieplny .....	3
3.4.1. Węzeł cieplny dla potrzeb centralnego ogrzewania.....	3
3.4.1.1. Dane wyjściowe .....	3
3.4.1.2. Strona pierwotna .....	4
3.4.1.3. Strona wtórna .....	4
3.4.1.4. Zabezpieczenia .....	4
3.4.1.5. Dobór urządzeń .....	4
3.4.1.6. Dobór wymiennika ciepła .....	4
3.4.1.7. Dobór zaworów regulacyjnych dla strony pierwotnej .....	4
3.4.1.8. Dobór pompy obiegowej dla strony wtórnej.....	4
3.4.1.9. Licznik ciepła instalacji c.o.....	5
3.4.1.10. Układ zabezpieczenia.....	5
3.4.1.11. Układ napełniania zładu .....	5
3.4.2. Węzeł cieplny dla potrzeb cwu .....	6
3.4.2.1. Dane wyjściowe .....	6
3.4.2.2. Strona pierwotna .....	6
3.4.2.3. Strona wtórna .....	6
3.4.2.4. Zabezpieczenia .....	6
3.4.2.5. Dobór urządzeń .....	6
3.4.2.6. Dobór wymiennika ciepła .....	6
3.4.2.7. Dobór zaworu regulacyjnego dla strony pierwotnej .....	6
3.4.2.8. Dobór zaworu regulacyjnego trójdrogowego mieszającego .....	7
3.4.2.9. Licznik ciepła instalacji c.wu. ....	7
3.4.2.10. Dobór pompy ładująco-cyrkulacyjnej dla obiegu cwu. ....	7
3.4.2.11. Dobór wodomierza dla obiegu cyrkulacji .....	7
3.5. Opis wykonania.....	7
3.5.1. Materiały i wytyczne montażu .....	7
3.5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne .....	8
3.5.2.1. Oznaczenie korozyjnej agresywności środowiska (wg. KOR 3-A).....	8
3.5.2.2. Opis wykonania robót antykorozyjnych .....	8
3.5.3. Izolacje termiczne .....	8
3.5.4. Wytyczne zabezpieczenia otoczenia .....	9
3.5.4.1. Zabezpieczenie akustyczne .....	9
3.5.5. Zagadnienie BHP i p-poż. ....	9
3.5.6. Próby i badania.....	9
3.5.7. Wytyczne branżowe .....	9
3.5.7.1. Instalacja elektryczna .....	9
3.5.7.2. Układ automatycznej regulacji.....	9
3.5.7.3. Instalacje wod-kan.....	10
3.5.7.4. Wytyczne budowlane .....	10

## Modernizacja wymiennikowni ciepła

3.5.7.5. Wentylacja pomieszczenia .....	10
3.6. Uwagi ogólne .....	10
4. Obliczenia i dobór urządzeń.....	10
5. Część AKPiA i oświetlenie .....	20
5.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	20
5.2. Podstawa opracowania .....	20
5.3. Kompaktowy węzeł cieplny .....	20
5.4. Część elektryczna.....	20

### **Część rysunkowa:**

Rysunki wg załączonego spisu rysunków.

## **2. Spis rysunków**

<b>L.p.</b>	<b>Nr rysunku</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>
1	1	Schemat technologiczny węzła	/
2	2	Rzut pomieszczenia węzła cieplnego	1:50
3	3	Przekrój A-A. Rozdzielacze NP	1:50
4	4	Schemat pomiarowy AKPiA	/
5	5	Trasy kablowe	1:50
6	1-26	Schematy elektryczne i AKPiA	A4
7	27-32	Obliczenie oświetlenia	A4

### 3. Opis techniczny

#### 3.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji wymiennikowni ciepła c.o. i c.w.u. dla budynku mieszkalnego przy ul. Rymera 1 w Mikołowie

Zakres opracowania obejmuje:

- Dobór głównych urządzeń technologicznych dla węzła centralnego ogrzewania
- Dobór głównych urządzeń technologicznych węzła przygotowania ciepłej wody użytkowej
- Układ zabezpieczenia instalacji c.o. i c.w.u.

#### 3.2. Podstawa opracowania

- Warunki techniczne podłączenia do sieci ciepłej pismo DZM/CF/1045/2009 wydane przez ZM WIROMET w Mikołowie
- Dz. U. Nr 75 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-B-02423 Węzły ciepłownicze – wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- PN-76/B-02440 "Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej-wymagania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplnych –wydane przez COBRTI Instal

#### 3.3. Warunki techniczne zasilania

Źródłem ciepła dla projektowanego kompaktowego węzła cieplnego jest sieć ciepłownicza , której właścicielem jest ZM WIROMET w Mikołowie.

- |   |                 |
|---|-----------------|
| zima  |                 |
| □ Woda T1/T2                                  | <b>130/70°C</b> |
| lato  |                 |
| □ Woda T1/T2                                  | <b>68/45°C</b>  |
| □ Maksymalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła | <b>0,05 MPa</b> |
| □ Ciśnienie w sieci zasilającej               | <b>1,2 MPa</b>  |
| □ Ciśnienie z. bezp na kotle w źródle ciepła  | <b>1,6 MPa</b>  |

#### 3.4. Kompaktowy węzeł cieplny

Jako źródło ciepła dla całego obiektu dla potrzeb co i cwu zaprojektowano kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu węzła cieplnego w piwnicach budynku .

Węzeł ten wyposażony zostanie w kompletny układ rozliczenia ciepła i automatycznej regulacji zarówno dla części co i cwu.

##### 3.4.1. Węzeł cieplny dla potrzeb centralnego ogrzewania

###### 3.4.1.1. Dane wyjściowe

Do obliczeń węzła c.o. przyjęto następujące parametry:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| □ Obliczeniowa moc cieplna wymiennika c.o | <b>Q=186 kW</b>       |
| □ Parametry wody w instalacji c.o.        | <b>t1/t2=90/70 °C</b> |
| □ Wysokość budynku                        | <b>h max= 16 m</b>    |

### **3.4.1.2. Strona pierwotna**

Wymiana ciepła dla potrzeb c.o. oparta będzie na płytowym lutowanym wymienniku ciepła.

Dostawa ciepła dla potrzeb c.o. będzie regulowana po stronie pierwotnej w funkcji temperatury wody instalacyjnej według krzywej grzewczej poprzez regulator wielofunkcyjny.

Elementem wykonawczym będzie zawór regulacyjny TAC typ V241 DN20/Kvs6,3 z siłownikiem FORTA 400.

Dobór zaworu regulacyjnego w załączeniu.

Przewiduje się odrębny układ rozliczenia zużycia ciepła dla węzła c.o. i cwu.

W tym celu na zabudowane zostaną dwa ciepłomierze SUPERCAL 531.

### **3.4.1.3. Strona wtórna**

Po przejściu przez wymiennik ciepła woda grzewcza skierowana zostanie instalacji c.o. w budynku. Cyrkulację wody w instalacji wewnętrznej zapewni pompa obiegowa typu Magna 40-120F.

### **3.4.1.4. Zabezpieczenia**

Zabezpieczenie instalacji c.o. obliczone zostało w oparciu o normę PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

Zabezpieczenie instalacji co przed wzrostem ciśnienia ponad wartość dopuszczalną zapewni membranowy zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 Dn40 do35 -1 szt.

System stabilizacji ciśnienia w instalacji wewnętrznej będzie bazował na przeponowym naczyniu wzbiórczym typu REFLEX N 100 1 szt.

Uzupełnianie zładu zaprojektowano wodą czerpaną bezpośrednio z rurociągu wody zimnej, poprzez zawór czerpalny ze złączką do węża.

Automatyzację procesu uzupełniania zładu umożliwi zawór elektromagnetyczny sterowany przetwornikiem ciśnienia umieszczonym na przewodzie powrotnym instalacyjnym.

Zawór kulowy umieszczony na obejściu zaworu elektromagnetycznego umożliwi ręczne napełnianie i uzupełnianie zładu.

Obliczenia zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiórczych znajdują się w części obliczeniowej powyższego opisu.

### **3.4.1.5. Dobór urządzeń**

Do obliczeń przyjęto :

- zapotrzebowanie ciepła	186 kW
- maksymalne parametry wody w instalacji co	90/70 °C
- ciśnienie statyczne instal. wewn.	0,16 MPa
- maksymalne ciśnienie robocze	0,6 MPa

### **3.4.1.6. Dobór wymiennika ciepła**

Dobór wymiennika ciepła-w ramach kompletnej dostawy.

### **3.4.1.7. Dobór zaworów regulacyjnych dla strony pierwotnej**

Jako element wykonawczy dla regulacji pogodowej dobrano zawór regulacyjny V241 z siłownikiem FORTA 400, o następujących parametrach:

$G= 0,76 \text{ kg/s}$  Dn 20  $Kvs= 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$   $\Delta p= 19,04 \text{ kPa}$   
(szczegółowy dobór zaworów w załączniku)

### **3.4.1.8. Dobór pompy obiegowej dla strony wtórnej**

Na obiegu instalacji c.o. zabudowano, pompę obiegową typu Grundfos wymuszającą przepływ w obiegu wymiennik ciepła- węzły cieplne w poszczególnych budynkach.

Dla parametrów:

## Modernizacja wymiennikowni ciepła

Przepływ obliczeniowy  $G=2,2 \text{ kg/s}$  ( $\sim 8 \text{ m}^3/\text{h}$ )\* $1,05=8,4 \text{ m}^3/\text{h}$

$D_p=51,2 \text{ kPa}$ \* $1,05=\sim 5,4 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę obiegową GRUNDFOS Magna 40-120F

$G_n= 8,4 \text{ m}^3/\text{h}$   $\Delta p= 5,4 \text{ mH}_2\text{O}$   $N=0,45 \text{ kW}/230\text{kW}$

### 3.4.1.9. Licznik ciepła instalacji c.o.

Dla danych:

- Zapotrzebowanie na ciepło  $Q= 186 \text{ kW}$
- Różnica temperatur wody  $t_1/t_2=130/70^\circ\text{C}$
- Wymagany przepływ

$$G = \frac{Q}{c_w(t_1 - t_2)} = \frac{186}{4,2 * 60} = 0,74 \text{ kg / s} \sim 2,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych danych dobrano ciepłomierz SUPERCAL 531 współpracujący z przetwornikiem przepływu JS130-6-NC POWOGAZ  $Q_n=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$   $D_n25$  – długość instalacyjna  $5*DN/2*DN$  .

### 3.4.1.10. Układ zabezpieczenia

Zabezpieczenie instalacji c.o. opracowane zostało na podstawie normy „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi „PN-91/B-02414”

#### 3.4.1.10.1. Dobór naczynia przeponowego

Dla danych:

- Wysokość budynku 16 m
- Pojemność zładu 1,5 m<sup>3</sup>

Dobrano naczynie przeponowe typu REFLEX N 100

#### 3.4.1.10.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dla danych: ciśnienie dopuszczalne w instalacji wewn. 6bar

dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 dn 40 do 35.

### 3.4.1.11. Układ napełniania zładu

Przyjęto napełnianie zładu oraz uzupełnianie wody wodociągową

W skład zestawu uzupełnienia wchodzi:

- Zawór napełniający ze złączką do węża
- filtr
- wodomierz do ciepłej wody
- armatura /zawór odcinający, zawór zwrotny/
- zawór elektromagnetyczny

Ilość wody uzupełniającej przyjęto równą 1,5 % wydajności pompy obiegowej. Obliczenia przeprowadza się dla parametrów wody  $90/70^\circ\text{C}$ .

$$G = \frac{Q}{c_w x (t_1 - t_2)} = \frac{186}{4,2(90 - 70)} = 2,2 \text{ kg / s} (8,0 \text{ m}^3 / \text{h})$$
$$G_u = 1,5\% \times 8 \text{ m}^3/\text{godz} = 0,12 \text{ m}^3/\text{godz}$$

Zaprojektowano układ uzupełniania zładu z przewodu wodociągowego poprzez zawór elektromagnetyczny EV220B+BE  $D_n 15$  firmy DANFOSS sterowany poprzez przetwornik ciśnienia.

### 3.4.2. Węzeł cieplny dla potrzeb cwu

#### 3.4.2.1. Dane wyjściowe

Do obliczeń węzła c.w.u. przyjęto następujące parametry:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| <input type="checkbox"/> Obliczeniowa moc cieplna wymiennika c.w.u. | <b>Q=65 kW</b>       |
| <input type="checkbox"/> Parametry wody w instalacji wody.          | <b>t1/t2=55/5 °C</b> |
| <input type="checkbox"/> Wysokość budynku                           | <b>h max= 16 m</b>   |

#### 3.4.2.2. Strona pierwotna

Wymiana ciepła dla potrzeb c.w.u. oparta będzie na płytowym lutowanym wymienniku ciepła. Temperatura cw.u.. będzie regulowana po stronie pierwotnej poprzez regulator wielofunkcyjny. Elementem wykonawczym będzie zawór regulacyjny TAC typ V241 DN20/Kvs6,3 z siłownikiem FORTA 400. Dobór zaworów regulacyjnych w załączeniu.

W celu zabezpieczenia instalacji c.w.u. przed niekontrolowanym nadmiernym wzrostem temperatury, na przewodzie doprowadzającym wodę do instalacji zabudowano zanurzeniowy termostat bezpieczeństwa typu STB1 firmy HONEYWELL, oraz zawór trójdrogowy mieszający, pozwalający na utrzymanie w zasobnikach temperatury powyżej 60°C, co zabezpiecza zespół zasobników przed namnażaniem bakterii Legionella.

#### 3.4.2.3. Strona wtórna

Podgrzana w wymienniku ciepła woda użytkowa docelowo skierowana zostanie do projektowanych dwóch zasobników ciepła, o pojemności V=1000 l i V=1500 , połączonych szeregowo. Przepływ wody w obiegu cwu zapewni pompa ładująco-cyrkulacyjna typu MAGNA 32-100N.

#### 3.4.2.4. Zabezpieczenia

Zabezpieczenie instalacji cwu obliczone zostało w oparciu o normę PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia ponad wartość dopuszczalną zapewni membranowy zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 Dn40 do35 -1 szt.

Obliczenia zaworów bezpieczeństwa znajduje się w części obliczeniowej powyższego opisu.

#### 3.4.2.5. Dobór urządzeń

Do obliczeń przyjęto :

- |  |          |
|--|----------|
| - zapotrzebowanie ciepła                     | 65 kW    |
| - maksymalne parametry wody w instalacji cwu | 5/55°C   |
| parametry wody sieciowej (lato)              | 68/45°C  |
| - ciśnienie statyczne instal. wewn.          | 0,16 MPa |
| - maksymalne ciśnienie w instalacji          | 0,6 MPa  |

#### 3.4.2.6. Dobór wymiennika ciepła

Dobór wymiennika ciepła-w ramach kompletnej dostawy.

#### 3.4.2.7. Dobór zaworu regulacyjnego dla strony pierwotnej

Jako element wykonawczy dla regulacji dobrano zawór regulacyjny V241 z siłownikiem FORTA 400, o następujących parametrach:

G= 0,67 kg/s Dn 20 Kvs= 6,3 m<sup>3</sup>/h Δp= 14,8 kPa  
(szczegółowy dobór zaworów w załączniku)

### 3.4.2.8. Dobór zaworu regulacyjnego trójdrogowego mieszającego

W celu zabezpieczenia instalacji cwu przed nadmiernym wzrostem temperatury, przy równoczesnym utrzymaniu temperatury cwu w zasobniku na poziomie ~60 °C, zaprojektowano zawór mieszający wody cwu z wodą zimną.

Jako element wykonawczy dla regulacji dobrano zawór regulacyjny V341 z siłownikiem FORTA 700, ze sprężyną zwrotną, o następujących parametrach:

$G = 0,68 \text{ kg/s}$  Dn 25 Kvs= 10 m<sup>3</sup>/h  $\Delta p = 6 \text{ kPa}$   
(szczegółowy dobór zaworów w załączniku)

### 3.4.2.9. Licznik ciepła instalacji c.wu.

Dla danych:

- Zapotrzebowanie na ciepło  $Q = 65 \text{ kW}$
- Różnica temperatur wody  $t_1/t_2 = 130/70 - 68/45 \text{ °C}$
- Wymagany przepływ -zima

$$G = \frac{Q}{cw(t_1 - t_2)} = \frac{65}{4,2 * 60} = 0,26 \text{ kg/s} \approx 0,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Wymagany przepływ -lato

$$G = \frac{Q}{cw(t_1 - t_2)} = \frac{65}{4,2 * 23} = 0,67 \text{ kg/s} \approx 2,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla powyższych danych dobrano ciepłomierz SUPERCAL 531 współpracujący z przetwornikiem przepływu JS130-6-NC POWOGAZ  $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{min} = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$  Dn25 – długość instalacyjna  $5 * DN/2 * DN$ .

### 3.4.2.10. Dobór pompy ładująco-cyrkulacyjnej dla obiegu cwu.

Na obiegu cwu zasobniki cwu zaprojektowano pompę ładująco-cyrkulacyjną wymuszającą przepływ w obiegu.

Dla danych:

Przepływ obliczeniowy  $G = 0,5 * 2450 \approx 1050 \text{ kg/h}$  ( $\sim 1,06 \text{ m}^3/\text{h}$ ) \* 1,1 = 1,2 m<sup>3</sup>/h

$D_p = 55 \text{ kPa} * 1,1 \approx 6,05 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę GRUNDFOS MAGNA 32-100 N

$G_n = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$   $\Delta p = 6,05 \text{ mH}_2\text{O}$   $N = 0,18 \text{ kW}/230 \text{ kW}$

### 3.4.2.11. Dobór wodomierza dla obiegu cyrkulacji

W celu obliczenia różnicy między dostarczoną wodą zimną a wodą cyrkulacyjną –podgrzaną zwróconą do węzła na przewodzie cyrkulacyjnym zaprojektowano wodomierz

Dla danych:

$G_{cyrk} = 0,4 * G_{max} = 0,4 * 2433,4 = 973,4 * 1,05 = 1,022 \text{ m}^3/\text{h}$

dobrano wodomierz  $Q_n = 1,0 \text{ m}^3/\text{godz}$  typu JS90-NC DN15 POWOGAZ

## 3.5. Opis wykonania

### 3.5.1. Materiały i wytyczne montażu

RUROCIĄGI:

- orurowanie wymiennikowni, łączące ze sobą podstawowe urządzenia i układy należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie;
- rury instalacji cwu stalowe ocynkowane
- przewody należy układać z minimalnym spadkiem 0,5% ;



## Modernizacja wymiennikowni ciepła

- w najniższych punktach instalacji należy przewidzieć odwodnienia, a w najwyższych odpowietrzenia;

**ARMATURA:**

- połączenia z armaturą kołnierzowe WP;
- armatura odcinająca -zawory kulowe kołnierzowe/spawane WP;
- armatura zabezpieczająca (filtry siatkowe i zawory zwrotne ) kołnierzowe
- w celu możliwości pomiaru i regulacji przepływu, a także jako zawory odcinające zastosowano zawory typu STAD;
- do odpowietrzeń i odwodnień zawory kulowe gwintowane;
- na układzie uzupełniania zładu, zastosować armaturę gwintowaną
- zawory odcinające przy naczyniach wyrównawczych zabezpieczyć przed niekontrolowanym zamknięciem

Zmontowaną instalację należy przepłukać , a następnie poddać próbom ciśnieniowym na zimno i gorąco;

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób instalację należy zabezpieczyć antykorozyjnie, a następnie zaizolować.

Spusty z zaworów bezpieczeństwa ,odpowietrzeń i odwodnień odprowadzić do kratki ściekowej

### **3.5.2. Zabezpieczenie antykorozyjne**

#### **3.5.2.1. Oznaczenie korozyjnej agresywności środowiska (wg. KOR 3-A)**

-Środowisko:

- klasa: III
- rodzaj : przemysłowe
- Mikroklimat : umiarkowany N
- warunki mikroklimatu: pomieszczenie zamknięte PZ
- Możliwość kondensacji pary wodnej : AK
- Określenie środowiska korozyjnego : N-PZ-AK
- Stopień agresywności korozyjnej : 2 do 3

#### **3.5.2.2. Opis wykonania robót antykorozyjnych**

Rurociągi oraz metalowe elementy instalacji takie jak : podpory, konstrukcje wsporcze, zbiorniki odpowietrzające itp. należy oczyścić do 3-go stopnia czystości wg PN -70/H-97050, a następnie pokryć dwukrotnie farbą ftalową do gruntowania przeciwrzdzewną 60% miniową o symbolu 3121-002-270 wg PN -65/C-81650 oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową ogólnego stosowania o symbolu 3151-000- xxx lub podobnymi.

Łączna grubość warstw powinna wynosić ok.120 mikronów.

### **3.5.3. Izolacje termiczne**

Wszystkie rurociągi przesyłające ciepło w instalacji kotłowni należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z normą PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze

Wszystkie przewody izolować otuliną z pianki PU dla DN do Dz22mm o grubości 20mm, dla Dz22÷Dz35 o grubości 30mm, powyżej 35 mm- równą średnicy wewnętrznej rury.

Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

### **3.5.4. Wytyczne zabezpieczenia otoczenia**

#### **3.5.4.1. Zabezpieczenie akustyczne**

Pomieszczenie węzła cieplnego zabezpieczyć akustycznie tak, aby poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych spełniał wymagania normy PN-87/B-02151/02

Instalacje nie wymagają stałej obsługi. Pomieszczenie węzła wydzielone jest w sposób trwały przegrodami budowlanymi od pozostałych pomieszczeń. Zastosowane pompy posiadają niski poziom szumów w trakcie pracy, nie przekraczający poziomu dopuszczalnego.

#### **3.5.5. Zagadnienie BHP i p-poż.**

Zagadnienia p-poż w omawianym projekcie nie występują. Urządzenia i instalacje wykonane będą z materiałów niepalnych.

Dla uniknięcia poparzeń obsługi- wszystkie gorące powierzchnie urządzeń i rurociągów należy zaizolować termicznie.

#### **3.5.6. Próby i badania**

Badania węzła i polegają na:

- sprawdzeniu wykonania i zastosowania materiałów zgodnie z dokumentacją techniczną;
- sprawdzenie szczelności urządzeń węzła;
- sprawdzeniu, czy wymienniki, zbiorniki, armatura automatycznej regulacji i sterowania wyposażona jest w tabliczki znamionowe;
- sprawdzenie zgodności strumienia czynnika grzejjego z wymaganym w dokumentacji technicznej;
- sprawdzeniu, czy zawory bezpieczeństwa reagują prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia;
- sprawdzeniu, czy armatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie;

Sprawdzenie szczelności urządzeń należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających wewnętrzną instalację co.

Badania należy przeprowadzić przez napełnienie urządzeń wodą i podniesienie ciśnienia do wartości 1,0 MPa.

Badanie szczelności części wysokoparametrowej wykonać przy ciśnieniu próbnym 2,5 MPa

Wszelkie prace montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót węzłów ciepłowniczych- COBRTI Instal 2003”.

Instalację napełnić wodą o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania”.

### **3.5.7. Wytyczne branżowe**

#### **3.5.7.1. Instalacja elektryczna**

Należy zasilić:

Lp	Urządzenie	Ilość szt	Napięcie (V)	Moc jedn (kW)
1.	Pompa obiegu instalacji c.o.	1	230	0,45
2.	Pompa ładująco-cyrkulacyjna	1	230	0,18
3.	Pompa zatapialna	1	230	0,25
4.	Automatyka	1 kpl	230	0,005

#### **3.5.7.2. Układ automatycznej regulacji**

Dla wymiennikowni wykonać układ automatycznej regulacji zapewniający:

## Modernizacja wymiennikowni ciepła

- Regulację pogodową pracy
- możliwość przegrzewu instalacji cwu

### **3.5.7.3. Instalacje wod-kan**

- Wyczyści i pogłębić istniejące rzępie. Udroźnić istniejącą instalację kanalizacyjną.
- W rzępiu zabudować pompę do odprowadzenia ścieków np. typu KP 250A GRUNDFOS o max przepływie 2l/s , wys pompowania 4m
- Wymienić rurę przyłącza wodociągowego DN80 w piwnicy o łącznej długości 15m

### **3.5.7.4. Wytyczne budowlane**

- Minimalna wysokość pomieszczenia 2,2 m
- Dostęp do pomieszczenia węzła cieplnego powinien być możliwy bezpośrednio z korytarza, lub klatki schodowej
- Wykonać drzwi stalowe, lub pokryte blachą o minimalnych wymiarach 0,8x2,0 m otwierające się pod naciskiem od strony pomieszczenia
- Ściany i strop pomieszczenia pokryć powłoką malarską chroniącą przed wilgocią
- Wykonać podłogę gładką , zmywalną ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku kratki ściekowej lub studzienki schładzającej

### **3.5.7.5. Wentylacja pomieszczenia**

W pomieszczeniu węzła cieplnego wykonać wentylację grawitacyjną.

Kanał nawiewny grawitacyjny wykonać w kształcie litery Z. Wlot do kanału powinien być usytuowany na wysokości 2 m powyżej pt, wylot nie wyżej niż 0,5 m nad podłogą.

Kanał wywiewny powinien mieć otwór umieszczony nie niżej niż 0,3 m od stropu pomieszczenia i zabudowany wentylator wywiewny zapewniający 5-krotną wymianę powietrza na godzinę włączany okresowo.

Dla ilości powietrza  $V=5*5,3*5,6*2,5=371$  m<sup>3</sup>/h dobrano:

- Kanał „Z” z czerpnią ścienną o wymiarach 250\*160
- Wentylator osiowy AW 200E2-K Systemair
  - L=370 m<sup>3</sup>/h
  - Dp=100 Pa
  - W=60W/230V
  - N=2600 o/min
  - 580dB

## **3.6. Uwagi ogólne**

- Całość instalacji Stacji Wymienników należy wykonać z/g z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część II. Roboty instalacyjne i przemysłowe,
- **Dopuszcza się zmianę doboru urządzeń i armatury na urządzenia o zaprojektowanych parametrach technicznych ,**
- Kompaktową stację wymienników ciepła powinna wykonać firma specjalistyczna w zakresie wykonawstwa węzłów cieplnych i kotłowni.

## **4. Obliczenia i dobór urządzeń**

## **5. Część AKPiA i oświetlenie**

### **5.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji wymiennikowni ciepłą c.o. i c.w.u. dla budynku mieszkalnego przy ul. Rymera 1 w Mikołowie.

Zakres opracowania obejmuje:

- Dobór urządzeń AKPiA dla węzła centralnego ogrzewania
- Dobór urządzeń AKPiA węzła przygotowania ciepłej wody użytkowej
- Instalacja oświetlenia

### **5.2. Podstawa opracowania**

- Dz. U. Nr 75 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-76/B-02440 "Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej-wymagania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplnych –wydane przez COBRTI Instal

### **5.3. Kompaktowy węzeł cieplny**

Jako źródło ciepła dla całego obiektu dla potrzeb co i cwu zaprojektowano kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu węzła cieplnego w piwnicach budynku.

Węzeł ten wyposażony zostanie w kompletny układ rozliczenia ciepła i automatycznej regulacji zarówno dla części co i cwu.

Do sterowania ww przewidziano układ automatyki dostarczany razem z kompaktowym węzłem cieplnym. Poza dostawą kompaktowego węzła znajdują się czujnik STB, siłownik na cwu M700 ze sprężyną zwrotną.

Sterownik węzła ma za zadanie utrzymywanie temperatury zasilania co NP w zależności od mierzonej temperatury zewnętrznej wg. tzw krzywej grzewczej. Pomiar temperatury zewnętrznej będzie się odbywał na stronie północnej budynku.

Ponadto sterownik węzła ma za zadanie utrzymywanie stałej temperatury zasilania budynku w ciepłą wodę. Odbywa się to za pomocą układu – wymiennik cwu, zasobniki oraz siłownika wraz z czujnikiem STB. Zaletą takiego układu jest to że zasobniki mogą być okresowo ładowane wodą o podwyższonej temperaturze ( np. powyżej 65°C ) w celu dezynfekcji zasobników ( Legionella ) i podczas ww nie zostanie zakłócona dostawa cwu do mieszkań o stałych parametrach tj. 55°C – uniknięcie możliwości oparzeń mieszkańców gorącą wodą wynikającą z przegrzewu.

W przypadku np. uszkodzenia siłownika 5M4 lub czujnika 3T5 zasobnik może zostać załadowany wodą o temperaturze większej niż 55°C. Gdy na czujniku STB 4T6 zostanie wykryte przekroczenie temperatury wody zasilającej budynek powyżej 55°C czujnik STB rozewrze styki zasilania siłownika 5M5 i wtedy siłownik pod wpływem sprężyny zwrotnej zamknie wypływ wody gorącej na budynek zapobiegając ewentualnym poparzeniom. W podobny sposób układ reaguje na brak zasilania w węzle niedopuszczając do wypływu gorącej wody na kurki czerpalne.

Wymiennik kompaktowy ciepła jest dostarczony z szafką RA01.

### **5.4. Część elektryczna**

Zaprojektowano dodatkową szafkę RE01 służącą do zasilania oświetlenia, gniazda pompy zewnętrznej oraz instalacji bezpieczeństwa 24V.

Rozmieszczenie gniazd, szafki RE01 oraz łączników oświetlenia podano na rzucie wymiennikowni. Wszystkie przejścia rur przez ściany należy uziemić za pomocą opasek uziemiających połączonych z uziemioną bednarką wymiennikowni linką żółtozieloną.

### Modernizacja wymiennikowni ciepła

Podejścia do opraw oświetleniowych, gniazd elektrycznych oraz trasę do czujnika temperatury zewnętrznej wykonać natynkowo w rurkach PVC.

Zestawienie materiałowe na korytka pokazano na rzucie wymiennikowni.

Zasilanie do szafek RA01 i RE01 poprowadzić z najbliższej rozdzielni elektrycznej.

Zestawienie koryt pokazano na rysunku rzutu piwnicy.

# SONDEX - Karta Danych Wymiennika



KP-pl-3  
QuotationNo : 001

Att :  
Ref :

Item :498 V0998F  
2 czerwiec 2009

Wymiennik	SL140-BR16-40-TL-LIQUID	Str. Goraca	Str. Zimna
Przepływ	(kg/s)	0,76	2,22
Temp.Wejsciowa	(°C)	130,00	70,00
Temp.Wyjsciowa	(°C)	72,00	90,00
Strata Cisnienia-Opory	(kPa)	1,43	10,12
Moc Cieplna	(kW)		186
<b>Wlascosci Termodynamiczne:</b>		<b>Water</b>	<b>Water</b>
Gestosc	(kg/m <sup>3</sup> )	957,58	971,96
Cieplo Wlasciwe	(kJ/kg*K)	4,22	4,19
Przewodnosc Cieplna	(W/m*K)	0,68	0,67
Lepkosc	(mPa*s)	0,31	0,38
Lepkosc przyscienna	(mPa*s)	0,38	0,31
Wsp.Zanieczyszczenia	(m <sup>2</sup> *K/kW)	0,0719	0,0719
	(%)		60.6
Podlaczenia-Wejscie		F1	F3
Podlaczenia-Wyjscie		F4	F2
<b>Rama/Plyty</b>			
Uklad Plyt (przejscia*kanaly)		1 × 19 + 0 × 0	
Uklad Plyt (przejscia*kanaly)		1 × 20 + 0 × 0	
Liczba Plyt		40	
Pow.Wymiany Ciepła	(m <sup>2</sup> )	5,59	
Wsp.Przenikania Ciepła	(W/m <sup>2</sup> *K)	2625 / 4215	
Material Plyt		0.4 mm AISI 316	
Material Uszczelek/Max.Temp.	(°C)	COPPER/BRAZED	/ 185
Max.Temp. Robocza	(°C)	185,00	
Max.Cisnienie Robocze/Testowe	(MPa)	1,60 / 2,08	
	(MPa)	1,60	
Typ Ramy	/	BR No 5 /	
Podlaczenia - Str. Goraca		2.5 inch Thread BSP, EE	
Podlaczenia - Str. Zimna		2.5 inch Thread BSP, EE	
Pojemnosc	(dm <sup>3</sup> )	12	
Dlugosc Ramy - L	(mm)	117	
Ciezar Wym. Pustego	(kg)	26	
<b>PLN</b>			
		Krzysztof Predota	
<b>PLN</b>			
Contact Sondex for packaging.		2.50 INCH UNION St52-3	1 pcs of 308
H42 Mineral Wool cap - PN16	1 pcs of		1077
Feet assembly for SL140 (Set)	1 pcs of		320
2.50 INCH UNION AISI 316	1 pcs of		379

Tif : (0 22) 47 31 432

Fax : (0 22) 47 31 454

# SONDEX - Karta Danych Wymiennika



KP-pl-3  
QuotationNo : 001

Att :  
Ref :

Item :498 V0998F  
2 czerwiec 2009

Wymiennik	SL32-BR25-50-TL-LIQUID	Str. Goraca	Str. Zimna
Przepływ	(kg/s)	0,68	0,31
Temp.Wejsciowa	(°C)	68,00	5,00
Temp.Wyjsciowa	(°C)	45,00	55,00
Strata Cisnienia-Opory	(kPa)	4,42	0,96
Moc Cieplna	(kW)	65	
<b>Wlascosci Termodynamiczne:</b>		<b>Water</b>	<b>Water</b>
Gestosc	(kg/m <sup>3</sup> )	985,15	995,23
Cieplo Wlasciwe	(kJ/kg*K)	4,18	4,18
Przewodnosc Cieplna	(W/m*K)	0,65	0,61
Lepkosc	(mPa*s)	0,52	0,80
Lepkosc przyscienna	(mPa*s)	0,80	0,52
Wsp.Zanieczyszczenia	(m <sup>2</sup> *K/kW)	0,1380	0,1380
	(%)	86.2	
Podlaczenia-Wejscie		F1	F3
Podlaczenia-Wyjscie		F4	F2
<b>Rama/Plyty</b>			
Uklad Plyt (przejscia*kanaly)		1 × 25 + 0 × 0	
Uklad Plyt (przejscia*kanaly)		1 × 24 + 0 × 0	
Liczba Plyt		50	
Pow.Wymiany Ciepła	(m <sup>2</sup> )	1,61	
Wsp.Przenikania Ciepła	(W/m <sup>2</sup> *K)	1678 / 3124	
Material Plyt		0.4 mm AISI 316	
Material Uszczelek/Max.Temp.	(°C)	COPPER/BRAZED / 185	
Max.Temp. Robocza	(°C)	185,00	
Max.Cisnienie Robocze/Testowe	(MPa)	1,60 / 2,08	
	(MPa)	1,60	
Typ Ramy	/	BR No 6 /	
Podlaczenia - Str. Goraca		1 inch Thread BSP, BB	
Podlaczenia - Str. Zimna		1 inch Thread BSP, BB	
Pojemnosc	(dm <sup>3</sup> )	3	
Dlugosc Ramy - L	(mm)	110	
Ciezar Wym. Pustego	(kg)	8	
<b>PLN</b>			
		Krzysztof Predota	
<b>PLN</b>			
Contact Sondex for packaging.		1.00 INCH UNION St52-3	1 pcs of 124
H42 Mineral Wool cap -	1 pcs of		529
Feet assembly for SL32 (Set)	1 pcs of		253
1.00 INCH UNION AISI 316	1 pcs of		147

**Tif : (0 22) 47 31 432**

**Fax : (0 22) 47 31 454**