

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Roboty instalacyjne – wentylacja

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac technologicznych wentylacji

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zakresu prac z punktu 1.1.:

- Montaż centrali nawiewnej
- Montaż centrali wywiewnej
- Montaż kanałów wentylacyjnych nawiewu i wywiewu
- Montaż filtrów
- Montaż urządzeń nawiewu i wywiewu.
- izolacji termicznej, przeciwkondensacyjnej i akustycznej przewodów wentylacyjnych
- zabezpieczeń przeciwpożarowych przewodów wentylacyjnych i przejść ogniochronnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego
- Pomiary skuteczności

1.4. Określenia podstawowe:

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z PN-B-01411:1999-ISO 3258:1997 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją (zakresem prac z przedmiaru), ST i poleceniami Inżyniera.

2. Wymagania dotyczące materiałów.

2.1. Przewody wentylacyjne

2.1.1. Przewody blaszane

- przewody wentylacyjne i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:1999;
- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń i zadziorów
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych
- powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad; technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi
- grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń ani widocznych ugięć przewodów między podporami

- w celu zwiększenia sztywności ścianek stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających
- usztywnienie ścianek powinno być tak wykonane, aby nie zbierał się na nim brud
- wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506
- do uszczelnienia połączeń kołnierзовych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej
- zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze o promieniu wewnętrznym co najmniej 100 mm
- drzwiczki rewizyjne wykonać z blachy ocynkowanej

2.1.3. Przewody elastyczne łączące instalację wentylacyjną z nawiewnikami i wywiewnikami

- powinny posiadać Aprobate Techniczną
- wykonać z materiału niepalnego
- przewody zwinięte spiralnie z uprzednio wyprofilowanej taśmy aluminiowej typu PA1 o grubości 0.12mm i szerokości 76mm
- połączenia brzegów taśmy zakładkowe i zawalcowane
- przewody elastyczne powinny zachować przekrój poprzeczny po zgięciu
- nie wymagają specjalnych kolan do zmiany kierunku kanału; skręcane nawet do 360 stopni
- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego powietrza,

2.2. Urządzenia i elementy wentylacji i klimatyzacji

- stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej
- **powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych**

2.2.1 Centrala klimatyzacyjna

Centrale powinny posiadać:

- certyfikaty lub deklaracje zgodności z normami europejskimi lub krajowymi -dokumenty potwierdzające własności użytkowe i techniczne
- atest higieniczny PZH
- gwarancje

Informacje zawarte na tabliczce znamionowej

- znak producenta
- nr zamówienia
- rok produkcji
- masa centrali
- oznaczenie obudowy centrali
- oznaczenia i dane charakterystyczne wyposażenia obudowy i sekcji składowych
- klasa filtra

Typ, wielkość i parametry pracy centrali wentylacyjnej powinny odpowiadać parametrom podanym w projekcie wykonawczym
W projekcie wykonawczym dobrano:

Centrala klimatyzacyjna Golem D-3-L-„s”

ilość powietrza : 9000 m³/h

pręż dyspozycyjny : 300 Pa

Zaprojektowane centrale składają się z modułów funkcyjnych zestawianych kombinacjach w zależności od wymagań technicznych i funkcyjnych.

Obudowa:

wykonana winna być jako konstrukcja ramowa z profili z blachy stalowej ocynkowanej z panelami ,o podwójnych ściankach ,wypełnionych izolacją (możliwe 2 grubości)

Wersja wykonania:

- Wykonanie niezmontowane: oznaczenie KW/Z .Dostarczane na budowę w elementach i składane w wentylatorni.

Konstrukcja ramowa:

- na bazie wklęsłych profili z blachy stalowej ocynkowanej, połączonych narożnikami z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem. Bloki central składają się z jednego lub kilku modułów funkcyjnych o max długości 3 m., łączonych za pomocą śrub. Szczelność obudowy zapewniają elastyczne, odporne na starzenie się uszczelki z tworzywa sztucznego

Panele

- grubości 30 lub 50mm,o podwójnych ściankach, z gładkiej blachy stalowej wypełnione izolacją termiczną i akustyczną z wełny mineralnej klasy A1,niepalnej wg normy DIN 4102.Zamki pokryw zamocowane na profilu ramy lub słupku środkowym
- wewnętrzna strona panela ocynkowana, zewnętrzna pokryta lakierem RAL 5012 (jasnoniebieski)

Wartość tłumienia akustycznego

izolacyjność akustyczna obudowy powinna być określona zgodnie z normą EN 1886

- panel o gr.30mm 35dB
- panel o gr.50mm 37dB

Współczynnik przenikania ciepła

Charakterystyka cieplna obudowy powinien odpowiadać wymaganiom określonym wg normy EN 1886.

- panel o gr.30mm 0,84W/m²K
- panel o gr.50mm 0,53W/m²K

Wymagania:

Certyfikat EUROVENT

Atest higieniczny PZH

Aprobata techniczna, normy i dokumenty związane:

PN ISO 5221 Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie.

PN-IEC335-1:1994 Bezpieczeństwo elektryczne przyrządów do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne.

PN -93/B-02869 Badania odporności ogniowej. Przewody wentylacyjne.

PN -EN 779, EN 25136, EN 305:1997, EN 308:1997, EN 1886:1999, EN 1751,

PrEN13053,EN 10142, ISO 7235, ISO 3744, DIN 17440, SIS 4250, SS 4007.

- Jako elementy nawiewne przyjęto nawiewniki sufitowe wirowe SD2-500-2-x i NWPPlus 250-1-3. Należy zamówić skrzynki tłumiące o wysokości do 30cm, z podłączeniem bocznym $\Phi 200$, z panelem zewnętrznym w kolorze aluminium.
- Do wywiewu dobrano kratki typ ALW-G prod. Smay wg wykazu elementów, projektu wykonawczego również w kolorze aluminium. Przed zamówieniem uzgodnić kolor z architektem.

2.2.6.1. Tłumiki kanałowe typ MSA 200, BxHxL 600x300/1500 i 600x300/2000

Producent: Trox Austria GmbH Oddział w Polsce ul. Techniczna 2, 05-500

~~Piaseczno~~

Budowa i charakterystyka:

Kulisy

- aerodynamiczny kształt ramy z blachy ocynkowanej usztywnionej przez przetłoczenia;
- materiał dźwiękochłonny (ulegający biodegradacji, bez wpływu na zdrowie człowieka) z tkaniny szklanej laminowanej warstwa włókna szklanego zabezpieczającego powierzchnie kulisy przed ścieraniem i wytrzymujących prędkość powietrza do 20 m/s, impregnowany i odporny na wilgoć oraz butwienie, niepalny zgodnie z PN 2862; w klasie A2 zgodnie z DIN 4102;
- zewnętrzny panel lambda i oddzielenie wewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej;
- temperatura pracy 10 – 100 °C;
- może być dowolnie montowany do długości 1200 mm.

Obudowa tłumnika

- obudowa ze stali ocynkowanej z przetłoczeniami usztywniającymi; większe wymiary z dodatkowymi wzmocnieniami;
 - kołnierze do przyłączania kanałów (profil 30 mm) z czterema otworami do połączenia z kanałami wentylacyjnymi, odstęp otworów B+35 mm lub H+35 mm, Średnica otworów 13 mm; alternatywnie: ramka nawiercona fabrycznie ze stali ocynkowanej 35x 3 mm (wymagane wskazanie w zamówieniu);
- Standardowy moduł wysokości kulisy i obudowy wynosi 100 mm.

Typ, wielkość i parametry pracy tłumików powinny odpowiadać parametrom i wymaganiom podanym w projekcie wykonawczym i ST

Typ i producent centrali podany został w celu określenia parametrów pracy, montażu i standardu wykonania. Można zastosować tłumiki innego producenta o nie gorszych parametrach i standardzie wykonania pod warunkiem zatwierdzenia zmiany przez nadzór autorski

2.2.7.1. Przepustnice jednopłaszczyznowe regulowana

Materiał:

- rama i łopatki z profilowanej blachy stalowej nierdzewnej,
- osie łożysk i konstrukcja zewnętrzna ze stali nierdzewnej,
- tuleje łożysk ze specjalnego tworzywa sztucznego,

Dokumenty odniesienia :

Deklaracja zgodności z PN-EN 1751

2.3. Izolacje termiczne, przeciwkondensacyjne i akustyczne

- grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-02421: 2000, PN-77/M-34030 lub PN EN ISO 12241: 2001
- maty/płyty izolacyjne powinny posiadać techniczne karty katalogowe, instrukcję montażu, transportu i składowania.
- maty/płyty izolacyjne z wełny mineralnej powinny mieć atest higieniczny wydany dla określonej receptury i technologii produkcji, określający zakres stosowania wyrobów w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.
- wystarczająco duży opór dyfuzyjny warstwy nośnej materiału izolacyjnego (w tym przypadku specjalne zbrojenie z folii aluminiowej) zapewniający skuteczną izolację przeciwkondensacyjną

2.3.1. Maty ALU-LAMELLA MAT

Przeznaczenie

- do izolacji termicznej i przeciwkondensacyjnej kanałów wentylacyjnych.

Materiał

- materiał niepalny,
 - prostopadłe ułożenie włókien względem płaszczyzny nośnej maty, które sprawia, że są one mocne i sprężyste, nie zmieniają swej pierwotnej grubości na zgięciach i narożnikach
 - jednostronna okładzina powierzchni z folii aluminiowej łączona z matą za pomocą kleju
 - zakres wymiarów: grubość 300mm, szerokość 1000mm.
 - łatwy montaż
 - lekkie, nie obciążające dodatkowo konstrukcji kanału.
- (waga 1m² maty o grubości 30mm przy gęstości objętościowej 36 kg/m³ wynosi 1kg).

Otuliny ALU-PIPE SECTION with seal off tj. otuliny na folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną

- do kanałów okrągłych
- zastosowano otuliny grubości 30mm.

Wymagania

- Aprobata Techniczna COBR Techniki Instalacyjnej „Instal”

Kanały z materiału tłumiącego z płyt Fib- Air Profil (kanały Top Air Sofik).

grubość płyt – 25 mm

materiał wypełnienia płyty – włókna szklane połączone żywicami termoutwardzalnymi,

wewnątrz – welon szklany w kolorze czarnym, zewnątrz – folia alluminiowa 100 µm
współczynnik przewodności cieplnej – 0,035W/mK

gęstość 85 kg/m³; na brzegach 170 kg/m³

2.4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

2.4.1. Przeciwpożarowe kłapy odcinające do przewodów wentylacyjnych typ GRYFIT, wielkość wg. projektu wykonawczego.

Producent: CIAT Sp. z o. o., ul. Chmielewskiego 22, 70 - 028 Szczecin

Przeznaczenie i zakres stosowania:

- do instalacji wentylacji mechanicznej w miejscach przechodzenia tych instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego dla zachowania wymagań odporności ogniowej przegrody

Materiał:

- obudowa o przekroju prostokątnym, z blachy stalowej ocynkowanej grubości 1.25mm, spełniającej wymagania normy PE-EN 10142 + A1:1997,
- przegroda odcinająca wykonana z płyty ogniod odpornej i osadzona w obudowie na mosiężnych łożyskach ślizgowych
- układ napędowy z termicznym układem wyzwiania
- wykonanie podstawowe - urządzenie wyzwalające wyposażone w topikowy wyzwalacz termiczny (lub ampułkę szklaną) o temperaturze zadziałania +72°C, lub zdalnemu w wyniku przekazania sygnału z centrali sygnalizacji pożarowej a mechanizm napędowy stanowi sprężyna powrotna zakończona dźwignią do ręcznego otwierania kłapy.
- kłapy pożarowe wyposażać w wyłącznik krańcowy informujący o położeniu przegrody zamykającej kłapy – początek i koniec,
- Funkcja komfortu przywracania oczekiwania – siłownik zapewniający ponowne otwarcie kłapy 24V lub 48V DC lub AC.

Typ, wielkość i parametry pracy przeciwpożarowych kłap odcinających powinny odpowiadać parametrom i wymaganiom podanym w projekcie wykonawczym i ST Typ i producent kłapy podany został w celu określenia parametrów pracy, montażu i standardu wykonania. Można zastosować kłapy innego producenta o nie gorszych parametrach i standardzie wykonania pod warunkiem zatwierdzenia zmiany przez nadzór autorski

Wymagania:

Kształt oraz wymiary powinny być zgodne z Aprobata Techniczną ITB

- dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną i wydaniu w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami, certyfikatu zgodności z Aprobata

- podstawa oceny zgodności:

art.10 ust.2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 111/97, poz.726) oraz rozporządzenie MSWiA z dnia 22.04.1998r w sprawie wyrobów służących do ochrony p.poż., które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu (Dz.U. Nr 55/98, poz.362)

- sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem MSWiA z dnia 31.07.1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie
(Dz.U. Nr 113, poz.728)

2.4.2. Izolacje ogniochronne systemu CONLIT 150 A/F

Przeznaczenie:

- do wykonywania wewnątrz obiektów budowlanych zabezpieczeń ogniochronnych przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej .W realizowanym obiekcie obudowano kanały wywiewne prowadzone pod stropem budynku,
- klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej
 - minimalna grubość warstwy zabezpieczenia płytami CONLIT 150 A/F
 - przy odporności ogniowej F0,5 (EI30):
dla kanałów pionowych i poziomych typu A i B wynosi 25mm
 - przy odporności ogniowej F1 (EI60):
dla kanałów pionowych typu A i B wynosi 30mm,
dla kanałów poziomych typu A i B wynosi 40mm.

Materiał:

- gęstość (nominalna) wyrobów z wełny mineralnej wynosi 165 kg/m³
- Elementy systemu
- płyta z wełny mineralnej CONLIT 150 A/F z jednostronną okładziną z folii aluminiowej,
 - kształtki z wełny mineralnej CONLIT Pipe Section z okładziną z folii aluminiowej,
 - mineralny klej CONLIT Glue, ze szkła wodnego i glinki kaolinowej;
 - akcesoria mocujące i uzupełniające, tj. szpilki mocujące, nakładki samozakleszczające się, itp.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu, wg Aprobaty Technicznej ITB,
- datę produkcji,
- datę przydatności do stosowania (w przypadku kleju CONLIT Glue),
- wymiary płyt i kształtek,
- liczbę sztuk/masę w opakowaniu,
- numer Certyfikatu Zgodności CZ z Aprobata Techniczną ITB
- znak budowlany (zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 31 lipca 1998r Dz.U. Nr 113,poz.728)

Wymagania:

- Aprobata Techniczna ITB oraz Certyfikat Zgodności

2.5. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze

zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej

- **materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamocowania**
- podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów
- elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia
- pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1.5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia

3. Wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej ST

Roboty -można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu pod warunkiem przestrzegania norm odnośnie hałasu i nie powodujących zbyt dużego zapylenia pomieszczeń w których montowana będzie wentylacja jak i sąsiednich pomieszczeń laboratoryjnych.

4. Transport i magazynowanie

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

4.1. Przewody wentylacyjne

Pakowanie przewodów elastycznych:

- indywidualnie w papier pakunkowy lub folię zabezpieczającą
- przy zamówieniu różnych średnic przewodów, rury nie izolowane można pakować teleskopowo

Oznakowanie przewodów elastycznych:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- rodzaj materiału,
- znak dopuszczenia.

Transport

- wyrób powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4.2. Urządzenia i elementy wentylacji kanałowej

4.2.1. Centrale wentylacyjne

Pakowanie:

- w przezroczystą folię, po uprzednim zabezpieczeniu króćców i dźwigni przepustnic za pomocą folii bąbelkowej

- krawędzie zabezpieczone deskami

Ładowanie i rozładowywanie:

- za pomocą podnośnika widłowego lub dźwigu

Transport:- dźwigiem przy wykorzystaniu specjalnych uchwytów mocowanych do górnych narożników szkieletu

Składowanie:

- w jednej warstwie w oryginalnych opakowaniach
- w suchym miejscu, zabezpieczonym przed wpływem czynników atmosferycznych

(centrale opakowane fabrycznie nie wymagają przykrycia).

4.2.2. Nawiewniki, wywiewniki

Pakowanie:

- w folię bąbelkową, a następnie w kartony

Transport:

- dowolnymi krytymi środkami transportu
- z zabezpieczeniem przed możliwością przesunięcia i uszkodzenia

Składowanie:

- warstwowo do 5 warstw
- w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych lub zadaszonych
- zabezpieczyć folią przed zabrudzeniem
- nie należy przekraczać dopuszczalnego okresu przechowywania tj. 12 miesięcy od daty kontroli technicznej urządzenia

4.3. Izolacje termiczne, przeciwkondensacyjne i akustyczne

4.3.1. Maty ALU-LAMELLA MAT

Pakowanie:

- zwijane w role i opakowane w worki z folii polietylenowej

Transport:

- chronić przed zamoknięciem na każdym z etapów, poczynając od transportu aż do zainstalowania
- przewozić krytymi środkami transportu
- pakiety z matami układać 2 lub 3 rzędy w pozycji pionowej na obrzeżach środka transportowego, reszta w pozycji poziomej na leżąco.
- z miejsca składowania do miejsca montażu należy przemieszczać w pakietach, chwytając za spód paczki całą dłonią
- przy transporcie pionowym należy używać wyciągu koszowego lub palet i dźwigu z zawieszeniem belkowym

Przechowywanie:

- pakiety mat w pozycji poziomej, na suchym podłożu, w stosy do 4 pakietów.

4.4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

4.4.1. Przeciwpożarowe klapy odcinające do przewodów wentylacyjnych typ LX - 4

Pakowanie:

- w opakowaniu producenta z informacją zawierającą oznakowanie, numer dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania oraz znak budowlany.

Transport i składowanie:

- zgodne z instrukcją producenta.

4.4.2. Izolacje ogniochronne systemu CONLIT 150 A/F

Pakowanie:

- pakiety opakowane folią termokurczliwą w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem

- klej CONLIT Glue w pojemnikach 20kg pojedynczo lub na paletach po 33szt

Transport:

- chronić przed zamknięciem na każdym z etapów, poczynając od transportu aż do zainstalowania

- zorganizować w taki sposób do miejsca wbudowania, aby ograniczyć ilość przeładunków

- w pozycji leżącej, w stosach do 10 pakietów, jeden na drugim, na suchym podłożu

- wysokość ładunku powinna być taka, aby uniemożliwiła zgniatanie wyrobów izolacyjnych

- krytymi środkami transportu zabezpieczając przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem lub zniszczeniem

- określony w instrukcji opracowanej przez producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych (instrukcja w języku polskim powinna być dostarczona odbiorcy wyrobów)

- z miejsca składowania do miejsca montażu należy przenosić w pakietach, chwytając za spód paczki całą dłonią

- przy transporcie pionowym należy używać wyciągu koszowego lub palet i dźwigu z zawieszeniem belkowym

Przechowywanie

- w pomieszczeniach krytych w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem,

- zgodne z instrukcją producenta (instrukcja w języku polskim powinna być dostarczona odbiorcy wyrobów)

- klej CONLIT Glue przechowywać w szczelnie zamkniętych pojemnikach, składować w suchych i zacienionych miejscach, chronić przed mrozem.

5. Wykonanie robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w części ogólnej STO

5.1. Przejęcie i przygotowanie placu budowy

Wykonać wg opisu czynności podanych w części ogólnej STO

5.2. Montaż przewodów wentylacyjnych

- wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na kanałach wentylacyjnych (kierunki przepływu, oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.)

5.2.1. Montaż przewodów blaszanych

- wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434
- w czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji; każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją;
- przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu
- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych; w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu
- połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonać na zamek blacharski, przy grubości większej niż 1,5mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne
- płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe
- połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002
- szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A (normalna) wg PN-B-76001:1996 a wyciągi z okapów – klasie B
- każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać powietrzem oraz zaślepić folią
- czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontażu elementu składowego instalacji

5.2.1.1. Montaż otworów rewizyjnych

- wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również właściwości cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych
- otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób
- elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów
- nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących

- nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych
- pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać
- należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym
- należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - przepustnice (z dwóch stron)
 - klapy pożarowe (z jednej strony)
 - nagrzewnice i chłodnice w centralach (z jednej strony)
 - tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron)
 - filtry w centralach (z jednej strony)

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic).

- między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m

5.2.2. Montaż przewodów z materiału Fib Air

Kanały montowane w pomieszczeniach wykonać z materiału Fib Air (kanały Top Air Sofik). Odsadzki wykonać z domiaru a elementy w liście części opisane „M.” dociąć na miejscu

Wykonanie powierzyć wykonawcy wskazanemu przez dystrybutora systemu lub wykonać przez pracowników przeszkolonych przez sprzedawcę materiału.

5.2.3. Kanały okrągłe

Na podłączeniach do nawiewników wykonać z rur elastycznych typu Sonodeck..

5.3. Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych

- urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta
- urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane
- szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
- montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przeniesienie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależnie ich zamocowanie do konstrukcji budynku
- należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany

5.3.1. Montaż central wentylacyjnych

- posadowić na ramie nośnej, na wypoziomowanym podłożu
 - działanie wentylatora centrali nie powinno powodować nadmiernych drgań i hałasu
 - przyłączać centrale do kanałów wentylacyjnych za pomocą króćców elastycznych amortyzacyjnych
 - od strony obsługowej pozostawić przestrzeń równą co najmniej szerokości centrali do obsługi serwisowej
- minimalny dystans zapewniający dostęp do centrali wg D.U.129:
- szerokości co najmniej 0,75 m dla przejścia między maszynami a innymi urządzeniami lub ścianami przeznaczone tylko do obsługi tych urządzeń
 - szerokości ich co najmniej 1 m w przejściach dla ruchu dwukierunkowego
 - bezpieczeństwo mechaniczne wg normy EN 1886, pkt 10 powinno być zapewnione przez:
 - -montaż wyłącznika serwisowego umożliwiającego odłączenie zasilania wentylatora, zabezpieczającego przed przypadkowym jego uruchomieniem przez układ zdalnego sterowania lub automatykę
 - -instrukcję montażu, rozruchu i eksploatacji central
 - montaż urządzeń powinien być wykonany przez osoby uprawnione,

5.3.2. Montaż nawiewników i wywiewników

- nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych
- nawiewników nie umieszczać w pobliżu przeszkód (np. elementów konstrukcyjnych budynku, podwieszonych lamp) zakłócających kształt i zasięg strumienia powietrza
- elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia; położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały
- łączyć z przewodem w sposób trwały i szczelny
- przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków
- sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody

5.3.3. Montaż tłumików hałasu

- uwzględnić wskazówki montażowe producenta i ogólne uznane reguły techniki w celu osiągnięcia parametrów pracy urządzenia

5.3.4. Montaż przepustnic

- przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwale zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu
- mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji

- mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopaty w pełnym zakresie regulacyjnym
- przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego
- szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać, co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751
- szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać, co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751

5.3.5.. Montaż czerpni i wyrzutni

- konstrukcja czerpni i wyrzutni przez zastosowanie żaluzji i okapów zabezpiecza instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych
- okap przymocować do wspornika za pomocą blachowkrętów
- otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni zabezpieczyć przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków i liści itp. montując siatkę ochronną pomiędzy wspornikami umożliwiając dościsnięcie kanałami do samych żaluzji
- lamele montować na ceowych wspornikach o wymiarach 45x28x3 za pośrednictwem specjalnych elementów mocujących (zatrzasków)
- pionowe wsporniki montować przy pomocy kątowników montażowych
- ramkę maskującą przykręcić do konstrukcji wsporników
- wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach
- czerpnie ścienne montować w istniejącym otworze w ścianie budynku w miejscu wskazanym w projekcie wykonawczym.

5.3.6..Montaż Klimakonwektorów – 2 szt. Typ VCE 033

Montaż powierzyć firmie posiadającej odpowiednie kwalifikacje, która posiada akceptacje producenta.

5.3.7 Montaż agregatu chłodniczego

Montaż powierzyć firmie posiadającej odpowiednie kwalifikacje, która posiada akceptacje producenta.

5.4. Montaż izolacji termicznej, przeciwkondensacyjnej, akustycznej

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci
- wyroby z wełny mineralnej powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami i wydostawaniem się włókien mineralnych do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi
- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm PN-B-02421: 2000 i PN-B-10405: 1999
- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych mat/płyt izolacyjnych,
- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę

5.4.1. Montaż mat ALU-LAMELLA MAT

- prawidłowa technologia montażu i jej poprawne wykonanie zapewniające skuteczną izolację przeciwkondensacyjną
- przed przyklejeniem szpilek powierzchnię należy dokładnie oczyścić i odtłuścić
- montaż przy pomocy szpilek mocujących w ilości 5szt/m², taśm, obejm lub różnego rodzaju opasek
- warstwę maty nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie na szpilki należy nałożyć specjalne nakładki zaciskowe, a wystające odcinki szpilek odciąć
- krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy zawsze ze sobą dokładnie skleić
- jeżeli wykonywana izolacja ma być przeciwkondensacyjna, należy szczególną uwagę zwrócić na szczelność wszystkich połączeń klejonych i przejść szpilek przez warstwę folii

5.4.3. Otuliny ALU-PIPE SECTION with seal off tj. otuliny na folii aluminiowej z zakładką szmoprzylepną

- do kanałów okrągłych
- szybki montaż
- połączenie wzdłużne na kanale skleić za pomocą samoprzylepnej zakładki, a połączenie poprzeczne taśmą samoprzylepną

5.5. Montaż zabezpieczeń przeciwpożarowych

- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród
- Wymagania odnośnie przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez oddzielenia przeciwpożarowe:
- wg warunków określonych w § 269 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłowej i Budownictwa z dn. 14 grudnia 1994 r. (zastosowane w projekcie wykonawczym wentylacji mechanicznej)
- Kanały wentylacji przechodzące przez pomieszczenia (innej strefy pożarowej) przez ścianę i strop oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć przeciwpożarowo izolacją o odporności ogniowej równej połowie odporności przegrody oddzielenia przeciwpożarowego

5.5.1. Montaż przeciwpożarowych kłap odcinających do przewodów wentylacyjnych typ LX-4

- stosować zgodnie z projektem, wymaganiami norm PN i przepisami budowlanymi, wymaganiami Aprobaty Technicznej ITB oraz informacjami producenta dotyczącymi warunków stosowania
- kłapa powinna być umieszczona w otworze stropu na głębokość 87mm (dla kłap prostokątnych), a oś obrotowa przegrody powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej
- wykonać otwór o wymiarach większych niż wymiar przewodu wentylacyjnego, a po zamontowaniu kłapy otwór ten wypełnić zaprawą. Nie dopuszczać do zabrudzenia zaprawą elementów dźwigni i napędu

- otwór powinien być większy o 80mm w przypadku ręcznego wprowadzania zaprawy lub o 60mm w przypadku wprowadzania zaprawy pod ciśnieniem
- otwory wokół klap p.poż. powinny być wypełnione zgodnie ze sztuką budowlaną tzn. zaprawą cementową ogniochronną
- wykonać dodatkowe zagłębienia pod osłony osi mechanizmu napędowego
- instalację elektryczną wykonać zgodnie ze schematami ideowymi
- do klap przeciwpożarowych należy zapewnić dostęp rewizyjny
- kłapa musi być połączona z instalacją wentylacji w sposób trwały i szczelny
- po zamontowaniu klap i przeprowadzeniu próby ich działania ,należy je trwale oznakować w miejscu widocznym
- oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:
 - -nazwę producenta,
 - -rok produkcji,
 - -numer seryjny,
 - -numer Aprobaty Technicznej ITB,
 - -klasę odporności ogniowej.

5.6. Montaż podwieszonych i konstrukcji wsporczych

- wszystkie podwieszenia i podparcia wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem we własnym zakresie
- wykorzystać kompletny system instalacyjny np. firmy HILTI
- metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania
- kanały należy mocować na wspornikach lub podwieszać za pomocą uchwytów do konstrukcji stropu
- odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i konstrukcję
- zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów;
 - materiału izolacyjnego;
 - elementów instalacji np. tłumików, przepustnic itp.;
 - elementów składowych podpór lub podwieszonych;
 - osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie konserwacji lub czyszczenia
- poziome elementy podwieszonych i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0.4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych
- rozstawienie zamocowań powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami nie przekraczało 2 cm
- wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny
- należy wyeliminować możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewo-

dem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną np. gumową)

- kanały przyłączane do urządzeń za pomocą króćców elastycznych amortyzacyjnych podierać na własnych elementach montażowych
- w każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji

5.7. Nadzór nad robotami montażowymi

Nadzór techniczny sprawują Inspektor Nadzoru oraz Projektant.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych nie obniżających standardu, zachowując założone parametry techniczne.

Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora i Głównego Projektanta.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez Projektanta.

Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji, obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wentylacyjnej.

Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego będzie związane z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji Strona Wnioskująca poniesie pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w STO

6.1. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

6.1.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych;
- regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- nastawienie układu regulacji ;

- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów dokonanych w czasie regulacji wstępnej;
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych,

6.1.2. Procedura prac

6.1.2.1. Wymagania ogólne

- kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji
- poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie/nieuzycowanie pomieszczeń)
- powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji
- należy obserwować działanie instalacji jako całość

6.1.2.2. Kontrola działania wentylatorów i centrali wentylacyjnej

- kierunek obrotów wentylatorów;
- regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- działanie wyłącznika;
- włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- elementy zabezpieczające silników zabezpieczających;

6.1.2.3. Kontrola działania wymienników ciepła

- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;

6.1.2.4. Kontrola działania filtrów powietrza

- wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie

6.1.2.6. Kontrola działania klap pożarowych

- badanie urządzenia wyzwającego i sygnału wyzwającego;
- kontrola kierunku i położenia granicznych klap i wskaźnika

6.1.2.7. Kontrola działania sieci przewodów

- dostępność do sieci przewodów;

6.1.2.8. Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- wyrwkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu;

6.1.2.9. Kontrola działania elementów regulacyjnych

- wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- działania włącznika rozruchowego;
- działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
- działania regulacji strumienia powietrza;

6.1.3. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

6.1.3.1. Procedura pomiarów

- Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.
- Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorczych.
- W pomieszczeniach powierzchni nie większej niż 20m² należy przyjąć co najmniej 1 punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone.
- Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków.
- Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumienie objętości powietrza, charakterystyki cieplne i chłodnicze i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji
- Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględnione w czasie doboru przyrządów pomiarowych:
 Parametry / dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych
 -strumień objętości powietrza w pomieszczeniu +/- 20%
 -strumień objętości powietrza w całej instalacji +/- 15%
 -temperatura powietrza nawiewanego +/-2° C
 -prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi +/- 0,5m/s
 -temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi +/- 1,5 °C
 -poziom dźwięku A w pomieszczeniu +/- 3dBA

Wszystkie temperatury i charakterystyki cieplne instalacji powinny równocześnie spełniać wymagania projektowe z wyżej podanymi dopuszczalnymi odchyłkami od wartości projektowych.

7, Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STO.

8. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STO

Odbiór robót na podstawie wymagań PrPNEN12599.

8.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

- porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;

8.1.1. Badania ogólne

- sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację (rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów)
- sprawdzić czystość instalacji (urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza)
- sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji;
- sprawdzić kompletność znakowania
- sprawdzić zabezpieczenia p.poż. (powłoki ogniochronne, rozmieszczenie klap pożarowych, itp.);
- sprawdzić zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji montażowych i wsporczych;
- sprawdzić zainstalowanie urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;

8.1.2. Badanie centrali wentylacyjnej innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- sprawdzenie konstrukcji i właściwości;
- badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- sprawdzenie, zamocowania silników;
- sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- sprawdzenie naciągu pasów klinowych
- sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- sprawdzenie szczelności zamocowania wymienników w obudowie;
- sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń (np. pognięte lamele);
- sprawdzenie materiału z jakiego wykonano wymienniki;
- sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilenia i powrotu czynnika;
- sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
- sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;

8.1.4. Badanie nawiewników, wywiewników

- sprawdzenie czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym

8.1.5. Badanie przepustnic

- sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia

8.1.6. Badanie czerpni i wyrzutni powietrza

- sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi

8.1.7. Badanie filtrów powietrza

- sprawdzenie zgodności typu i klasy filtra na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- sprawdzenie czystości filtra;

8.1.8. Badanie przeciwpożarowych klap odcinających

- sprawdzenie warunków zainstalowania;
- sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu

8.1.9. Badanie sieci przewodów

- badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem

9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STO

10. Przepisy związane. '

Ogólne przepisy związane podano w ST 00.00.00.

- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-ISO 5135:2000 Akustyka. Określenie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory.
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne blaszane o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody proste i kształtki wentylacyjne blaszane o przekroju kołowym. Wymiary.
- EN 1507 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Przewody wentylacyjne o przekroju prostokątnym blaszane. Wytrzymałość i szczelność. Badania i wymagania.
- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza dla wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-B-01411:1999-ISO 3258:1997 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- PN-B-03410:1996 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN 73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów, kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- EN 292-1/1992, EN 292-2/1992, EN 414/1994 Bezpieczeństwo maszyn
- EN 60034-5/1988 Stopień zabezpieczenia
- EN 60335-1/1993 Bezpieczeństwo urządzeń gospodarstwa domowego
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

- PrEN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe
- Wymagania techniczne COBRTI Instal. Zeszyt 5 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.
- ISO 9001, ISO 14001, PN-EN 50081-1, PN-EN 50082-2, PN-EN 247:2000
- PN-EN 1216:2002, PN-EN 305:2001, PN-EN 306:2001, PN-EN 335-1
- ISO 3744

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Instalacje elektryczne

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w adaptowanym budynku kina na bibliotekę miejską.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zakresu prac z punktu 1.1.

1.4. Określenia podstawowe:

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją (zakresem prac z przedmiaru).

2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.

2.1. Zestawienie materiałów :

- Szafka (obudowa)	Emiter
- Wyłącznik główny	Apator
- Styczniki	Schneider Electric
- Wyłączniki silnikowe	Schneider Electric
- Wyłączniki instalacyjne	Fael / Legrand
- Przekładniki elektromagnetyczne	Finder
- Złączki śrubowe i osprzęt	Pokój / Astat
- Osprzęt sygnalizacyjny	Astat
- Regulator temperatury	Honeywell
- Czujniki temp. kanałowe	Honeywell
- Zadajnik temperatury	Honeywell
- Pulpit zdalnego sterowania	Legrand
- Ochronniki przeciwprzepięciowe	Bezpol
- Wentylator do przewietrzania szafki	Disco-Tech
- Dławiki kablowe	Fael / Legrand
- Rury sztywne i elastyczne z PCW	Polam Suwałki
- Listwy kablowe z PCW	Polam Suwałki
- Kanały kablowe z PCW	Legrand
- Przewody elektryczne	nkt / KFK
- Drut stalowy ocynkowany	NOMAG-Katowice / Błyskawica-Oława
- Złącza instalacji odgromowej	NOMAG-Katowice / Błyskawica-Oława
- Wsporniki do instalacji odgromowej	NOMAG-Katowice / Błyskawica-Oława
- Pręty odgromowe (zwody pionowe)	NOMAG-Katowice / Błyskawica-Oława

2.2. Elementy instalacji

Podano w projekcie wykonawczym "Instalacje elektryczne

Podane wyżej nazwy handlowe określają typy, parametry i standardy materiałów i urządzeń. Wykonawca może zastosować inne materiały i urządzenia o tych samych parametrach i standardach wykonania po zatwierdzeniu zmian przez nadzór autorski.

2.3. Składowanie materiałów i urządzeń

Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach można składować na placu, w miejscach gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15 st. C i nie wyższej niż 25 st. C - w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych. Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach zwijanych związanymi sznurkiem co najmniej w trzech miejscach. Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych. Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach,
- dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych.

Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

3. Wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu pod warunkiem przestrzegania norm odnośnie hałasu i nie powodujących zbyt dużego zapylenia pomieszczeń w których montowane będą urządzenia dotyczące wentylacji i klimatyzacji jak i sąsiednich pomieszczeń.

4. Transport i magazynowanie.

4.1 Transport

Materiały, elementy, aparaty i urządzenia elektryczne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały, elementy, aparaty i urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Urządzenia należy transportować na miejsce montażu w częściach o wymiarach obrysowych zależnych od wymiarów drzwi, otworów montażowych pionowych i poziomych oraz klatek schodowych, a także od wymiarów najczęściej stosowanych skrzyń, naczep lub przyczep samochodowych. Masa części transportowych nie powinna przekraczać dopuszczalnego obciążenia samochodów ciężarowych oraz dopuszczalnego obciążenia i udźwigu urządzeń transportowych będących w budynku.

4.2 Magazynowanie

Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach można składować na placu, w miejscach gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15 st. C i nie wyższej niż 25 st. C - w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych. Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach. Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych. Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach,
- dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych.

Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury

i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane. Przed przystąpieniem do montażu sterownicy, szaf klimatyzacyjnych i agregatów chłodniczych należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów i przepustów.

5.2. Roboty instalacyjno - montażowe

5.2.1 Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

5.2.2 W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

5.2.3. Instalacja piorunochronna zewnętrzna

5.2.3.1. Do wykonania instalacji piorunochronnej zewnętrznej zastosowano jako materiał stal ocynkowaną i stal bez pokrycia :

5.2.3.1.1. Zwody i przewody odprowadzające

- druty stalowe ocynkowane na przewody odprowadzające (Ø8mm)
- druty stalowe ocynkowane na zwody pionowe izolowane (Ø16mm)
- druty stalowe bez pokrycia na elementy wsporcze (Ø16mm) do wykonania

zwodu poziomego wysokiego (druć Ø10mm)

5.2.3.1.2. Osprzęt do mocowania zwodów i przewodów odprowadzających

- wspornik dachowy przelotowy (wkręcany) dla przewodów odprowadzających i zwodów poziomych niskich
- uchwyt masztowy do mocowania zwodów pionowych do belek betonowych
- złącza krzyżowe 4-otworowe do łączenia przewodów przy zwodzie poziomym niskim
- złącza odgałęźne uniwersalne do łączenia przewodów przy zwodzie poziomym wysokim
- złącza rynnowe do łączenia zwodu poziomego niskiego i kanału wentylacyjnego

5.2.4. Ogólne wymagania, dotyczące wykonania instalacji elektrycznej

- 5.2.4.1. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilającej (wz) przez odpowiednie przyłączenie obwodów jednofazowych.
- 5.2.4.2. Należy przestrzegać prawidłowego oznaczenia przewodów kolorami, w szczególności neutralnych (N) i ochronnych (PE).
- 5.2.4.3. Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- 5.2.4.4. Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych.
- 5.2.4.5. Należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodne z aktualnymi przepisami i normami.
- 5.2.4.6. Instalacje piorunochronne dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji należy wykonać z elementów jednego rodzaju materiału.
- 5.2.4.7. Instalacja piorunochronna powinna być wykonana z wykorzystaniem w pierwszej kolejności części instalacji już istniejącej.

5.2.5. Trasowanie (bruzdy, otwory, konstrukcje wsporcze)

Trasowanie należy wykonać, uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami. Trasa instalacji powinna być określona przejrzysto, prosto oraz dostępna do prawidłowej konserwacji i remontu. Prowadzenie instalacji w kanałach, korytkach i na drabinkach powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacje nieelektryczne, takie jak: technologiczne gazowe, wodno-kanalizacyjne, grzewcze, itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami. Trasy winny przebiegać w liniach prostych, poziomych i pionowych. Trasowaniem należy objąć wszystkie miejsca mocowań, rozgałęzień instalacji i punktów przejścia przez ścianę. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

5.2.6.Układanie i mocowanie przewodów zasilających

- 5.2.6.1.Sposób prowadzenia obwodów elektrycznych należy dostosować do systemu konstrukcyjno-technologicznego, w jakim wykonano budynek.
- 5.2.6.2.Przewody prowadzone w korytkach prefabrykowanych nie wymagają mocowań.
- 5.2.6.3.Przy przejściach przez ściany i stropy trzeba stosować przepusty.
- 5.2.6.4.Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
- 5.2.6.5.Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:
 - w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze)
 - w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

5.2.7.Układanie i mocowanie przewodów sterowniczych i sygnałowych / $U_n \leq 24VAC/DC$

- 5.2.7.1.Obwody pomiarowe nie mogą być prowadzone w jednym wspólnym kablu z obwodami sterowniczymi, sygnalizacyjnymi lub zasilającymi, gdyż może to spowodować znaczne zakłócenia sygnałów pomiarowych.
- 5.2.7.2.Obwody elektryczne instalacji należy prowadzić przy użyciu kabli i przewodów sygnalizacyjnych wielożyłowych ekranowanych i nieekranowanych.
- 5.2.7.3.Kable i przewody należy mocować do konstrukcji za pomocą uchwytów.
- 5.2.7.4.Obwody pomiarowe należy oddzielić od obwodów siłowych .

5.2.8.Przyłączanie odbiorników

- 5.2.8.1.Miejsce połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników winno być dokładnie oczyszczone. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
- 5.2.8.2.Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenie odbiorników winno być wykonywane w zasadzie jednakowo. Połączenia te należy wykonywać przewodami izolowanymi, wielożyłowymi, w miejscach narażonych na uszkodzenia w rurach elastycznych.

5.2.9.Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej i regulacyjnej

5.2.9.1.Przed przystąpieniem do montażu należy dokonać oględzin aparatury i urządzeń w celu stwierdzenia ich kompletności i prawidłowości zmontowania oraz wyeliminowania urządzeń uszkodzonych.

5.2.9.2.Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy wykonać w sposób następujący :

- elementy AKPiA należy montować w temperaturze otoczenia ($+5 \div +40$)°C
- do montażu wybrać miejsca dostępne do późniejszego serwisowania
- zamontowane elementy należy zabezpieczyć przed drganiami oraz możliwym uszkodzeniem
- wilgotność względna nie powinna przekraczać 95%
- zamocowanie urządzenia powinno być zgodne z pozycją pracy podaną w DTR-kach urządzeń
- w pobliżu urządzeń kontrolno-pomiarowych nie powinno być silnych pól elektromagnetycznych
- przetwornice częstotliwości (falownik) należy montować w miarę możliwości na centralach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, w miejscach nie przewidzianych jako osłony rewizyjne
- elementy narażone na silne wydzielanie ciepła montować w miejscach przewiewnych
- siłowniki zaworów montować bezpośrednio na zaworach za pomocą śrub po sprawdzeniu działania zaworu, oraz poprawności wysuwu trzpienia
- siłowniki przepustnic powietrza montować na konstrukcji o odpowiedniej wytrzymałości i sztywności w sposób umożliwiający pełne otwarcie i zamknięcie przepustnic bez użycia siły pomocniczej
- zadajniki pomieszczeniowe (temperatura) montować w okolicach wyłączników oświetlenia (gabinety, sale dydaktyczne – w szafce zamkniętej na kluczyk), zaś w pozostałych pomieszczeniach w miejscu dostępnym dla osób upoważnionych
- kluczyk należy dołączyć do ogólnych kluczy sal lub gabinetów
- połączenia elementów posiadających przewód łączeniowy wykonać za pomocą puszek łączeniowych w sposób trwały do podłoża

5.2.9.3.Instalacja elementów AKPiA

5.2.9.3.1.Zawory regulacyjne i siłowniki

Zawory regulacyjne powinny być montowane przez wykonawcę instalacyjnego. Podczas instalacji należy zwrócić uwagę na prawidłowość funkcji regulacyjnych i sposób montażu (zawory odcinające i mieszające), kierunki obrotów lub wznoszenia. Za-

wór powinien być zamontowany aby umożliwił bezproblemowe założenie siłownika oraz podłączenie elektryczne.

5.2.9.3.2. Czujniki temperatury

Czujniki temperatury są czujnikami typu Pt1000, NTC20kom, przeznaczonymi do montażu w kanale. W obudowie znajduje się dławik w celu uszczelnienia wprowadzonego przewodu.

5.2.9.3.3. Czujnik prędkości powietrza

Czujniki prędkości powietrza montowane są w kanale wentylacyjnym :

- czujniki kanałowe należy montować w kanale na odcinku prostym
(odcinek prosty powinien wynosić min. 1m przed i 0,75m za czujnikiem)

5.2.9.3.4. Sygnalizator różnicy ciśnienia

Sygnalizatory różnicy ciśnienia mogą być montowane w/na centrali wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej, na kanale wentylacyjnym lub w pomieszczeniu

5.2.9.3.5. Zaciski ochronne urządzeń zawsze muszą być połączone z przewodem ochronnym w sposób trwały.

5.2.9.3.6. Do elementów urządzeń przesłoniętych lub zakrytych a wymagających konserwacji lub okresowego sprawdzenia należy zapewnić dostęp poprzez otwory rewizyjne.

5.2.10. Łączenie przewodów

5.2.10.1. W instalacjach wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i odbiornikach.

5.2.10.2. W przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych.

5.2.10.3. Przewody winny być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

5.2.10.4. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny (żyła) PE powinien mieć zapas większy niż przewód czynny (żyły).

5.2.10.5. Do danego zacisku należy przyłączać przewody w wykonaniu, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przeznaczony.

5.2.10.6. Długość części odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić jego prawidłowe przyłączenie.

5.2.10.7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie końcówki nie może spowodować uszkodzeń mechanicznych żyły przewodu i izolacji sąsiednich przewodów.

5.2.11. Ochrona przed porażeniem

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) w warunkach normalnej pracy instalacji oraz środków dodatkowych (ochrona przy uszkodzeniu) w przypadku uszkodzenia instalacji lub obu środków równocześnie.

5.2.12. Ochrona przeciwpożarowa

Urządzenia elektryczne nie powinny stwarzać zagrożenia pożarowego dla znajdujących się w pobliżu materiałów. Wymóg ten jest spełniony wówczas, gdy są zachowane zasady podane w instrukcjach przez producentów lub dostawców urządzeń.

Uwaga końcowa

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż podano w projekcie i niniejszej specyfikacji, pod warunkiem wykazania, że parametry techniczne zamiennych urządzeń są analogiczne do opisanych, a materiałów nie gorsze od proponowanych.

5.3. Nadzór nad robotami montażowymi

Nadzór techniczny sprawują Inspektor Nadzoru oraz Projektant.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych nie obniżających standardu, zachowując założone parametry techniczne.

Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora i Głównego Projektanta.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez Projektanta.

Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji, obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną instalacji wentylacyjnej.

Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego będzie związane z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji Strona Wnioskująca poniesie pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

6. Kontrola jakości robót.

6.1 Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- sterownica niskiego napięcia,
- urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne
- wewnętrzne linie zasilające wlv,
- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej.

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej i piorunochronnej.

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumencie i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów : szt.,kpl.,m,
- dla kabli i przewodów : m,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej : szt.,kpl,
- dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów : szt.,kpl.,m,
- dla zwodów i uziomów : szt., m,
- dla elementów instalacji piorunochronnej i uziomów : szt.,kpl,

8. Odbiór robót.

8.1. Wymagania dotyczące odbioru

8.1.1. Instalacje elektryczne

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega odbiorowi technicznemu, który polega na sprawdzeniu:

- 1) zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.
- 2) jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- 3) skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- 4) spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- 5) zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

W trakcie odbioru należy sporządzić następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wykonanymi w trakcie realizacji budowy,
- 2) protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- 3) protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- 4) protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- 5) certyfikaty urządzeń i wyrobów

8.2. Badania i odbiór

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy ww. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

8.2.1.Oględziny

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- 1) ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- 2) ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- 3) doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- 4) umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- 5) doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- 6) oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- 7) umieszczenia schematów lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- 8) wykonania połączeń obwodów,
- 9) wykonanie instalacji pod względem estetycznym.
- 10) instalacja piorunochronna dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Ad. 1) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- a) wymagania ogólne podane w normie PN-IEC: 60364-4-47
- b) wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC: 60364-4-41

Ad.2) Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.

Należy ustalić, czy:

- a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których są zainstalowane,
- b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- c) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniom

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC: 60364-4-42 oraz PN-IEC:60364-4-482.

Ad. 3) Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.

Należy sprawdzić:

a) prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
- do odłączania izolacyjnego,

a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,

b) prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,

c) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,

d) czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcieniem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

- warunków technicznych doboru przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym, podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – zeszyt 10, wydanych przez Instytut Energetyki
- warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – zeszyt 9, wydanych przez Instytut Energetyki – w przygotowaniu jest Polska Norma dotycząca tych zagadnień,
- dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego – PN-IEC:60364-5-51
- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej – PN-IEC:60364-5-53
- dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia – PN-IEC:60364-5-537
- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym – PN-IEC:60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-473.

Ad.4) Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- a) odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- b) środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia

awaryjnego,

c) wynikającym z potrzeb sterowania,

d) wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:

- odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,

- wyłączania do celów konserwacji,

- wyłączania awaryjnego,

e) wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach:
PN-IEC 60364-4-46 i PN-IEC 60364-5-537.

Ad.5) Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

a) konstrukcję obiektu budowlanego,

b) obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,

c) narażenia mechaniczne,

d) przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,

e) kontakt ludzi z potencjałem ziemi,

f) warunki ewakuacji oraz zagrożenia: pożarem, wybuchem, skażeniem,

g) kwalifikacje osób.

Cechy, jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

- PN-IEC 60364-5-51

- PN-IEC 60364-3

- PN-IEC 60364-4-443

Ad.6) Oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych.

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N, ochronnych PE, oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno – neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasnoniebieski – nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-54

- PN-90/E-05023.

Ad.7) Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

a/ umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,

b/ obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach

informacyjnych,

c/ tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,

d/ umieszczone we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm:

- PN-IEC 30634-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach,
- PN-78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów,
- PN-90/E-05024 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-89/E-05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,
- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

Ad. 8) Połączenie przewodów.

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

- PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm²,
- PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych,
- PN-75/E-06300/13 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego.

Wymagania i badania podstawowe. Połączenia elektryczne i mechaniczne.

Ad. 9) Estetyka i jakość wykonania instalacji.

O jakości i estetyce wykonania instalacji decyduje :

- zastosowanie tego samego rodzaju oraz zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażo-

nych na wpływ czynników atmosferycznych.

Ad. 10) Instalacja piorunochronna dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Oględziny dotyczą sprawdzenia :

- zgodności rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego,
- wymiarów użytych materiałów,
- rodzajów połączeń,
- bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy urządzeniem piorunochronnym i metalowymi elementami lub instalacjami budynku.

8.2.2.Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje przede wszystkim:

- 1) Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- 2) sprawdzenie instalacji piorunochronnej,
- 3) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- 4) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- 5) przeprowadzenie prób działania.

Ad.1) Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych.

Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych polega na przeprowadzeniu pomiaru rezystancji między każdą częścią przewodzącą dostępną a najbliższym punktem głównego połączenia wyrównawczego (głównej szyny uziemiającej).

Pomierzona rezystancja R przewodu powinna spełniać warunek, gdzie:

U_L – napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwałe,

$$R \leq \frac{U_L}{I_a}$$

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego.

Wymagania szczegółowe, dotyczące sprawdzania ciągłości przewodów ochronnych, podane są w punkcie 612.2 normy PN-IEC 60364-6-61.

Ad.2) Sprawdzenie instalacji piorunochronnej

Sprawdzenie instalacji dotyczy :

- wykonanie pomiaru ciągłości galwanicznej przy użyciu omomierza przyłączonego z jednej strony do zwodu, a z drugiej strony do wybranych przewodów urządzenia piorunochronnego.
- sprawdzenie warunku $S \geq d$

Sprawdzenie należy wykonać, uwzględniając wymagania zawarte w PN-IEC 61024-1:2001/Ap:2002, PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002, PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-86/E-05003/01, PN-IEC 60364-4-443:1999.

Ad.3) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

Rezystancja izolacji, mierzona napięciem probierczym o wartości określonej w kolumnie 3 poniższej tablicy, jest zadowalająca, jeżeli jej wartość nie jest mniejsza od wartości podanych w kolumnie 2 tejże tablicy. Natomiast rezystancja izolacji odbiorników nie powinna być mniejsza od $1M\Omega$

NAPIĘCIE ZNAMIONOWE OBWODU [V]	REZYSTANCJA IZOLACJI [$M\Omega$]	NAPIĘCIE PROBIERCZE PRĄDU STAŁEGO [V]
1	2	3
do 50V – obwody SELV i PELV	3 0,25	250
powyżej 50V do 500 V	3 0,50	500
powyżej 500V	3 1,0	1000

Do pomiaru rezystancji izolacji należy stosować mierniki indukcyjne (ilorazowe i szeregowo) z własnym źródłem prądu stałego (prądnicą) i mierniki elektroniczne – wyposażone w źródło prądu stałego (akumulatorki) lub zasilane z sieci poprzez przetwornik (transformator z prostownikiem).

Rezystancję izolacji należy mierzyć:

- między przewodami roboczymi sprawdzanymi kolejno po dwa,
- między każdym przewodem roboczym a ziemią.

Przewody ochronne PE i ochronno-neutralne PEN mogą służyć jako połączenie z ziemią.

Sposób przeprowadzenia pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej musi odpowiadać wymaganiom punktu 612.3 normy PN-IEC 30364-6-61.

Ad.4) Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

Sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN polega na stwierdzeniu, czy spełniony jest warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia [Ω]

I_a - prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego (wyłącznika lub bezpiecznika) w czasie określonym w normach)

U_o - napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Po przeprowadzeniu pomiaru impedancji pętli zwarcia Z_s i sprawdzeniu charakterystyk urządzenia ochronnego, dobiera się z charakterystyki czasowo-prądowej zastosowanego urządzenia ochronnego taką wartość prądu I_a , aby wyłączenie następowało w dostatecznie krótkim czasie.

Wymagania określające wartość impedancji pętli zwarciowej lub uziemienia ochronnego, zapewniającego samoczynne wyłączenie zasilania w czasie krótszym od maksymalnego dopuszczalnego dla układu sieci TN zawarte są w normie PN-IEC 60364-4-41.

Ad.5) Przeprowadzenie prób działania

Zespoły urządzeń takie jak: sterownica, centrale klimatyzacyjne, agregat chłodniczy i klimakonwektory powinny być poddane próbie działania, w celu stwierdzenia, czy są właściwie zamontowane, nastawione i wyregulowane. Sprawdzenie działania funkcjonalnego musi być dostosowane do badanego urządzenia, przy jednoczesnym uwzględnieniu jego budowy, zasad działania i funkcji jakie spełnia.

Próbowi działania należy poddać wszystkie główne elementy urządzeń, w tym:

- obwody główne - należy sprawdzić działanie aparatów, łączników przycisków itp. (co najmniej przez 3-krotne ich zadziałanie),
- zabezpieczenia i sygnalizację – należy pomierzyć wartości prądu i napięcia, które powodują zadziałanie zabezpieczeń czy sygnalizacji; w przypadku elementów jednorazowego działania (np. wkładki bezpieczników topikowych) należy tylko sprawdzić ich dane znamionowe i prawidłowość doboru,

Sposób przeprowadzenia prób działania powinien być zgodny z wymaganiami punktu 612.9 normy PN IEC 60364-6-61.

8.2.3. Ocena końcowa badań odbiorczych instalacji elektrycznych

Każda praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona wystawieniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. protokół z prac pomiarowo- kontrolnych powinien zawierać:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce pracy badanego urządzenia,
- rodzaj pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi,
- wnioski.

Działanie komisji odbiorczej powinny być zakończone protokołem końcowym z badań odbiorczych instalacji elektrycznej.

9. Podstawa rozliczenia robót.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej, pkt 9.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznej może być dokonane jed-

norazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Konieczność płatności za wykonanie części robot może nastąpić tylko w sytuacji opisanej w Ogólnej ST.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego, lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10.Przepisy związane.

PN-IEC 60364-1	- Instalacje elektryczne, zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3	- Instalacje elektryczne, zakres, przedmiot i wymagania
PN-IEC 60364-3	- Instalacje elektryczne, ustalenia ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-4-41	- Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-42,43	- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
PN-IEC 60364-4-45+47	- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
PN-IEC 60364-5-51	- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienie ogólne
PN-IEC 60364-5-52	- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523	- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa
	długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53	- Aparatura łączeniowa i sterownicza
PN-IEC 60364-5-54	- Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-6-61	- Sprawdzenie odbiorcze
PN-IEC 60364-4-443	- Ochrona przed przepięciami
PN-IEC 60364-4-473	- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-537	- Aparatura łączeniowa i sterownicza

- | | |
|------------------------------------|--|
| PN-IEC 61024-1
ogólne | - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady |
| PN-IEC 61024-1/Ap1
ogólne | - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady |
| PN-IEC 61024-1-1
ziomów | - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wybór poziomów
ochrony dla urządzeń piorunochronnych |
| PN-IEC 61024-1-1/Ap1
ziomów | - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wybór poziomów
ochrony dla urządzeń piorunochronnych |
| PN-IEC 61024-1-2
nik B | - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Przewodnik B |
| PN-86/E-05003.01
magania ogólne | - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wy- |
| PN-EN 50164-1
magania | - Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Wy- |
| PN-EN 50164-2
magania | - Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Wy- |
| PN-IEC61312-1 | stawiane elementom połączeniowym
dotyczące przewodów i uziomów |
| PN-IEC/TS 61312-3 | - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
Zasady ogólne. |
| PN-76/E-05125 | - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa. |
| PN-EN 60529 | - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy KOD IP |
| PN-58/E-08501 | - Urządzenia elektryczne. tablice ostrzegawcze |
| PN-EN 50146 | - Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych |
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych (aktualnie obowiązujące)
 - Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac elektrycznych
 - Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.
-

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Roboty instalacyjne – elektryczne i teletechniczne

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń i instalacji elektrycznych w adaptowanym budynku kina na bibliotekę miejską.

1.2 Zakres stosowania SST:

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST .

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie instalacji i urządzeń elektrycznych w związku z remontem w sali wykładowej nr 39/C4:

- zakup materiałów do wykonania robót
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- składowanie materiałów
- montaż instalacji
- montaż osprzętu
- demontaż instalacji istniejącej
- badania i pomiary

Szczegółowy zakres robót — w projekcie wykonawczym

1.4 Określenia podstawowe .

Określenia podane w niniejszym (SST) są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STO” „Wyrnagania ogólne” oraz. aktualnymi katalogami i „Przepisami Budowy. Urządzeń Elektrycznych”. opracowanymi przez Instytut Energetyki

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SSO „Wyrnagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz, za zgodność z dokumentacją projektową, (SST) oraz z uzgodnieniami i poleceniami uczestników inwestycji.

Przy robotach należy spełnić następujące warunki:

- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót u zainteresowanych stron w „ celu ustalenia zakresu i czasu robót
- uzgodnienia. czasu i terminu wyłączeń spod ruchu
- przygotowania miejsc pracy, wydania poleceń na pracę i zorganizowania nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D00.00.0 „Wymagania ogólne

2.2 Materiały stosowane przy budowie instalacji i urządzeń elektrycznych

Materiały stosowane przy montażu instalacji i urządzeń elektrycznych podano w zestawieniu materiałów w (kosztorysie).

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu

Roboty należy wykonywać zgodnie z technologią określoną w projekcie i przepisach, przy czym dopuszcza się możliwość użycia sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem, przewidzianym w nakładach rzeczowych kosztorysu i zaakceptowanym przez Inwestora. Sprzęt pod względem typu i ilości powinien odpowiadać wymaganiom STO „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne”. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów konstrukcji niezbędnych do wykonania budowy instalacji i urządzeń elektrycznych.

Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne”. Wykonawca zgłosi z wyprzedzeniem właścicielowi i zainteresowanym stronom o wejściu na obiekt. Jednocześnie przedstawi zainteresowanym do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty dotyczące budowy przedmiotowej inwestycji.

5.2 Zakres wykonywania robót

Zakres obejmuje:

- instalację oświetleniową
- instalację gniazd wtykowych i siły
- tablice rozdzielcze
- linię zasilającą
- demontaż instalacji istniejącej
- instalacje teletechniczne
- badania i pomiary

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

Materiały zabudowane powinny, posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości producenta.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót

Kontroli w trakcie robót podlegają:

- układane przewody w tynku.

6.3 Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać lub sprawdzić:

- jakość i kompletność wykonanych robót
- prawidłowości wykonania ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar rezystancji izolacji przewodów.

Wszystkie wyniki badań i pomiarów oraz atesty winny być dołączone do odbioru technicznego wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru dla przewodów jest [im] danego rodzaju przewodu, rur ochronnych oraz [I szt.] — dla osprzętu. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgadnia Wykonawca z Inwestorem w trakcie trwania robót. Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z inwestorem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z kosztorysem, w celu określenia różnic w ilościach robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady robót podano w STO „Wymagania ogólne”. Odbiory robót podzielić można na odbiory częściowe i końcowe.

8.2 Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorom robót ulegającym zakryciu podlegają następujące roboty:
— przewody przed zatynkowaniem

8.3 Zasady odbioru końcowego robót

Odbioru końcowego należy dokonać według zasad podanych w STO oraz wymogów Inwestora.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami dały wyniki pozytywne.

9. NORMY I PRZEPISY

9.1 Normy

PN-76JE-05 125

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa.

PN-E-04700

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych.

Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.

PN-JEC 60364-4-41

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 603 64-4-42 S

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 603 64-4-43

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 603 64-4-46

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 603 64-4-447

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.

Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem.

PN-IEC 603 64-4-443

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-5 1

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

• Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Oprzewodowanie.

SST-6/4

PN-LEC 60364-5-54

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-LEC 60364-5-56

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje bezpieczeństwa.

PN-LEC 60364-5-523

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-LEC 60364-5-53 7

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-90/E-05023

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

PN-92/E-0503 1

Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-92/E-08 106

Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.

9.2 Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych WEMA.1997 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część D - roboty instalacyjne (zeszyt 2) — ITB z 2004 r.
- Inne związane z inwestycją obowiązujące normy i przepisy.
- Obowiązujące Rozporządzenia Ministra Infrastruktury.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Tynki, okładziny ściennie, sufity podwieszane

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zewnętrznych i wewnętrznych oraz okładzin ściennych związanych z adaptacją budynku kina na bibliotekę miejską.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych obiektu oraz okładzin ścian wg poniższego zestawienia:

- Wykonanie okładzin ścian płytami gipsowo – kartonowymi na ruszcie metalowym,
- Wykonanie stropu podwieszanego.
- Wykonanie gładzi gipsowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Materiały do okładzin ścian

- Płyty gipsowo-kartonowe Rigips PRO gr. 12,5 mm: GKB, GKBI, GKF lub GKFI
- Profil ścienny CW 50 / 75 / 100
- Profil poziomy UW 50 / 75 / 100
- Wkręty TN 25 co 25 cm
- Kołki rozporowe lub dyble; max. co 100 cm
- Masa szpachlowa Rigips
- Taśma spoinowa papierowa
- Taśma uszczelniająca szerokości 50 / 70 / 95 mm

2.1. Woda (PN-EN 1008:20041)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty.

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito

o prześwicie 0,5 mm.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. Wykonanie robót

5.1 Montaż okładzin z płyt G-K

Montaż okładziny rozpoczyna się od wyznaczenia płaszczyzny zabudowy. Na podłożu i suficie za pomocą sznura z kolorowym proszkiem odznacza się linie wyznaczające płaszczyznę pionową. Wzdłuż narysowanych linii za pomocą kołków szybkiego montażu mocuje się profile UD 30. Na ścianie wyznacza się miejsca mocowania uchwytów typu ES, rozstawiając je co 60 cm w poziomie i maksymalnie co 130 cm w pionie. Profil CD 60 przycina się na długość mniejszą o ok. 10 mm od wysokości pomieszczenia i wkłada się w zamocowane profile UD 30 i uchwyt ES.

Za pomocą uchwytów pchełek przykręca się profile do uchwytów ES. Po każdej stronie profilu powinny być po dwa wkręty. Wystające końce uchwytów ES odgina się pod kątem 90°, tak by nie wystawały ponad lico profilu. Przed przystąpieniem do przykręcania płyt należy sprawdzić za pomocą długiej łaty, czy płaszczyzna zabudowy jest równa. W razie konieczności zwiększenia izolacyjności termicznej lub akustycznej, pod profile wkłada się warstwę wełny mineralnej o grubości nie większej niż odległość czoła profilu od ściany. Płyt nie należy stawiać bezpośrednio na podłożu. Należy pozostawić szczelinę ok. 10 mm.

Płyty przykręca się tylko do profili CD 60, nie należy przykręcać płyt do profili poziomych (UD 30).

Po zapływowaniu można przystąpić do szpachlowania spoin

Strop podwieszony.

Sufity obniżone podwieszają się na ruszcie z profili CD 60 w konstrukcji krzyżowej, z użyciem wieszaków i łączników stalowych.

Wykonuje się je w celu obniżenia pomieszczenia lub zakrycia instalacji biegnących pod stropem konstrukcyjnym. Sufity pod-wieszane Rigips w połączeniu z wełną mineralną lub szklaną poprawiają izolacyjność akustyczną i odporność ogniową stropów. Mogą także stanowić dodatkową termoizolację.

Montaż rozpoczynamy od wyznaczenia poziomu sufitu na ścianach okalających. Dokładne wyznaczenie powierzchni sufitu podwieszanego rzutuje na jego późniejszy wygląd. Do wyznaczenia linii przenikania płaszczyzny sufitu na ścianach okalających najlepiej użyć niwelatora laserowego lub poziomicy wodnej tzw. szlauchwagi. Konwencjonalna poziomica, nawet długa, nie nadaje się dobrze do tego celu, gdyż nie chroni przed zwichrowaniem płaszczyzny sufitu. Po wyznaczeniu w rogach pomieszczenia punktów o tej samej wysokości, rysuje się linie łączące za pomocą sznura z barwnikiem proszkowym. Pod linią mocuje się do ścian profil przyścienny UD 30 za pomocą kołków szybkiego montażu. Następnie wyznacza się na suficie linie przebiegu profili i oznacza się na nich punkty mocowania.

Mocowanie wieszaków należy przeprowadzać zawsze za pomocą dybli metalowych. Profile główne układa się końcami na profilach przyściennych z przeciwległych ścian i wpina się je w zamocowane wieszaki. Do profili głównych mocuje się od spodu poprzecznie przy pomocy łączników krzyżowych profile nośne wsuwając ich końce w profile przyścienne. Rozstawy profili podane są w tabeli Przegląd systemów. Aby zmniejszyć zużycie profili CD 60 można je sztukować za pomocą łączników wzdłużnych. Nie wolno sztukować profili w jednej linii, lecz zawsze naprzemiennie. Jeden profil nie powinien składać się z więcej niż dwóch odcinków. Aby poprawić izolacyjność akustyczną lub termiczną na konstrukcji nośnej rozkłada się warstwę wełny mineralnej kamiennej lub szklanej. W przypadku sufitów o określonej odporności ogniowej - rodzaj wełny, grubość jej warstwy i gęstość muszą odpowiadać zaleceniom systemu (pełna tabela przegląd systemów na początku rozdziału). Do zmontowanej konstrukcji nośnej przykręca się płyty gipsowo-kartonowe Rigips poprzecznie do kierunku przebiegu profili nośnych. Połączenia płyt z długości muszą znaleźć się zawsze na profilu i być przesunięte w sąsiednich pasach co najmniej o 50 cm. Stosowanie płyt o grubości mniejszej niż 12,5 mm nie jest zalecane.

Wieszaki, na których wieszają się profile główne można podzielić na obrotowe i kotwowe oraz ze względu na sposób zawieszenia na prętowe i noniuszowe. W większości systemów dopuszczalna jest dowolność wyboru wieszaka. W sufitach o dużej odporności ogniowej zalecane jest stosowanie wieszaków noniuszowo - obrotowych, gwarantujących największą nośność i trwałość w pożarze. Kierunek płytowania w pomieszczeniu powinien być taki, by długie spoiny były równoległe do głównego kierunku padania światła. Rozstaw wkrętów wynosi 15 cm w warstwie zewnętrznej i 40 cm we wcześniejszych warstwach, przy płytowaniu podwójnym lub potrójnym.

Należy stosować wkręty:

TN 25 dla płyt o grubości 12,5 i 15 mm,

TN 35 dla sumarycznej grubości 20 i 25 mm,

TN 45 przy większych grubościach płytowania.

6. Kontrola jakości

6.2. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej

markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy .

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pt. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót montażowych ścianek, sufitów i obudów powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę Robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Odbiory częściowe i końcowe należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 6. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacja Projektowa i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

8.2. Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

8.2.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego - nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego - nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

8.2.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków rozтворów soli przenikających z podłoża, piłśni itp.,

- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

9. Podstawa płatności

Tynki wewnętrzne

Płaci się za ustaloną ilość m2 powierzchni ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krtek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

Okładziny ścian

Płaci się za ustaloną ilość m2 powierzchni ułożonej okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórką rusztowań,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
- zamurowanie przebić,
- reperacje tynków,
- oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.
- Badania cech fizycznych

10. Przepisy związane

PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych..
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1008:2004 próbek.	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN -72/B-10122	Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN - B -79405	Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych
PN - 93/B – 02862	Odporność ogniowa.
Norma ISO (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004).	Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości
	Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
	Aktualne warunki wykonania i odbioru robót
	Informator - Poradnik "Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie" - wydanie IV - Kraków 1996r

Instrukcja montażu płyt gipsowo-kartonowych LAF ARGE - Nida Gips - wydanie 2002r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót (aktualnie obowiązujące).

Przepisy BHP przy robotach izolacyjnych.

Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów i technologii.



PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
S.C. "CAMPO" Krystyna Tokarz, Marian Witkowski

40-065 Katowice, ul. Mikołowska 100 a /biuro/
p. 301; tel/fax: (032) 204-18-45; NIP 634-10-46-259
www.campo.katowice.pl; projekty@campo.katowice.pl

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Temat:

Projekt adaptacji budynku kina na potrzeby Biblioteki Miejskiej
w Mikołowie.

Inwestor:

Urząd Miasta Mikołów
ul. Rynek 16

Jednostka projektowa:

S.C. „CAMPO” K. Tokarz & M. Witkowski
ul. Gromadzka 30G, 40-771 Katowice

Branża:

Architektura + konstrukcja + instalacje sanitarne + instalacje elektryczne

Autorzy:

architektura

mgr inż. arch. K. Tokarz

- upr. projektowe nr 223/91

mgr inż. arch. M. Witkowski

- upr. projektowe nr 270/83

konstrukcja

mgr inż. J. Głośny

- upr. projektowe nr 290/74/Kt

instalacje sanitarne

mgr inż. M. Studencki

- upr. projektowe nr 127/92

instalacje elektryczne

mgr inż. A. Borzdyński

- upr. projektowe nr 932/92

Czerwiec 2006 r.

Nazwy i kody:

Grupy robót

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków

Kategorie robót

45212330-8 Biblioteki

SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA STO

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERJAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .
7. OBM JAR ROBÓT
8. ODBIÓR 'ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - program zapewnienia jakości

bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót.

Projekt adaptacji budynku kina na potrzeby Biblioteki Miejskiej w Mikołowie.

Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST dla wymienionych w punkcie 1.1. robót budowlanych stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

1.3. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

1.3.1. obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

1.3.2. budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.3.3. robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.3.4. remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.3.5. urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.3.6. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.3.7. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.3.8. dokumentacji budowy - protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu,

1.3.9. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.3.10. aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę tech-

niczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

- 1.3.11.właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno -budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
 - 1.3.12.wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
 - 1.3.13.obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
 - 1.3.14.opłacie. - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
 - 1.3.15.kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót. upoważniona do kierowania robotami do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
 - 1.3.16.rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami. służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
 - 1.3.17.materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót. zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
 - 1.3.18.odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
 - 1.3.19.poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
 - 1.3.20.przedmiarze. robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
 - 1.3.21.części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
 - 1.3.22.ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych .
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Umową, projektem wykonawczym, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren Budowy

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za teren budowy (elementy budynku na terenie których wykonywane będą prace).

1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją (przedmiarami) i SST

Dokumentacja, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w .Ogólnych warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

.Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją i SST.

1.4.3. Wielkości określone w dokumentacji i w SST.

Będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji..

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją lub SST mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe ,urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną i zostały uwzględnione w ofercie przetargowej.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami
- b) Prace powodujące zwiększony hałas będą prowadzone w terminach uzgodnionych z Administratorem budynku.
- c) Prowadzić prace w sposób zapewniający hermetyczność procesu - zapewnić ochronę przed kurzem, gazami i spalinami –przy przekuciach i ewentualnie spawaniu

- d) Podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) wszystkie pomieszczenia istniejące obecnie
b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa .

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy, ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo, przez personel wykonawcy.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń obiektach, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie robót.

O fakcie przypadkowego, uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.4.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za

przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn.

19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru..

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wskazaniom zawartym w SST oraz zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.,

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt; wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, .

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca..

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru..

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania.

Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Certyfikaty. i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy. jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99). W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

a) [1] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obniary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

b) [2] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.'

c) [3] Pozostałe dokumenty budowy'

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach a) i b)], następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

d) [4] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą, przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym,

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i

przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru, o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Przewiduje się, że umowa zostanie zawarta na kwotę ryczałtową i płatność będzie dokonana jedną fakturą i w związku z tym obmiar będzie służyć jedynie do rozliczeń w sytuacji przerwania budowy i konieczności zapłaty za wykonanie części robót.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i katalogach normatywnych (KNR).¹

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji (przedmiarze) i kosztorysowej.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.¹

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt, wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu.
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).
- d) odbiorowi gwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni (roboczych) od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspek-

tora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową. SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pismem skierowanym do Zamawiającego na piśmie zgodnie z postanowieniami umowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że 'jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji' i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe).

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- b) Protokoły pomiarów, prób, badań i sprawdzeń
- c) recepty i ustalenia technologiczne.
- d) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- e) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów. Certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabez-

- pieczenia jakości (PZJ).
- f) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie instalacji kolidujących itp. oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. .Odbiór ostateczny robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).'

Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny, w tym organizacja i utrzymanie zaplecza budowy oraz koszty wszystkich prób, badań i sprawdzeń.
- Szkolenie personelu i przygotowanie instrukcji obsługi jak i wszystkich dokumentów odbiorowych
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Wykonawca w swojej ofercie winien uwzględnić również koszty wykonania nieprzewidzianych robót dodatkowych, których wykonanie jest niezbędne do prawidłowego wykonania robót podstawowych będących przedmiotem zamówienia a które nie zostały uwzględnione w przedmiarach robót i projekcie wykonawczym.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Dokumentacja projektowa

10.1.1 Jednostka projektująca

Pracownia architektoniczna S.C. „Campo”
Krystyna Tokarz, Marian Witkowski
ul. Mikołowska 100a
40-065 Katowice

10.1.2. Zestawienie dokumentacji projektowej:

- a) architektura
 - b) konstrukcja
 - c) instalacje sanitarne
 - d) instalacje elektryczne
 - e) Przedmiar robót
 - f) Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
- 10.1.3. Liczba dokumentacji projektowej, którą Zamawiający przekaże Wykonawcy: - 2
- 10.2. Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne:
- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz., 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268, z. 2001 r. Nr 5 poz. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 11,5 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800, oraz z 2002 r. Nr 74 poz. 676 oraz z 2003 r. Nr 80 poz. 718).
 - b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. , 953).
 - c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).
 - d) Normy wymienione w poszczególnych SST.