

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT INSTALACYJNYCH**

kod główny CPV 45212300-4

OBIEKT:

Modernizacja Budynku Akademii Muzycznej
im.Feliksa Nowowiejskiego dla celów
dydaktyczno – widowiskowo - koncertowych
w Bydgoszczy

Bydgoszcz, 2007

SPIS TREŚCI

ST.00. WYMAGANIA OGÓLNE	03-09
ST.01. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	10-14
ST.02. INSTALACJA WODY LODOWEJ	15-19
ST.03. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	20-24
ST.04. INSTALACJA WOD-KAN	25-32
ST.05. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	33-39
ST.06. INSTALACJA AKPiA	40-51

ST.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych Modernizowanego Budynku Akademii Muzycznej im. Feliksa Nowowiejskiego dla celów dydaktyczno – widowiskowo – koncertowych w Bydgoszczy przy ulicy Gdyńskiej 20.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót budowlanych. Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w obiekcie wymienionym w pkt. ST.00.1.1. Ponadto, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego niniejsza ST stanowi podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- roboty budowlane instalacja centralnego ogrzewania,
- roboty budowlane instalacja wody lodowej,
- roboty budowlane instalacja ciepła technologicznego,
- roboty budowlane instalacja wod-kan,
- roboty budowlane instalacja wentylacji i klimatyzacji,
- roboty budowlane instalacja AKPiA wentylacji i klimatyzacji,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Zakłada się, co następuje:

- **przekazanie placu budowy** - Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Zamawiający poda lokalizację i współrzędne głównych punktów obiektu oraz reperów, za których ochronę ponosi odpowiedzialność Wykonawca,
- **dokumentacja projektowa** - Zamawiający przekaze Wykonawcy kompletną dokumentacją projektową na warunkach określonych w umowie,

- **obsługa geodezyjna budowy** - Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt,
- **zabezpieczenie terenu budowy** - Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji aż do jej zakończenia. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, balustrady, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót,
- **bezpieczeństwo i higiena pracy** - podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów bhp, w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych,
- **ochrona przeciwpożarowa** - Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich,
- **ochrona środowiska** - Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego,
- **ochrona własności publicznej i prywatnej** - Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych wg, której materiał nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B).

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym, jak również przeterminowane nie mogą być stosowane. Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

2.2.Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

W dziale 2.2 kolejnych części specyfikacji dotyczących poszczególnych robót wymagania szczegółowe odnoszą się do wymagań specyficznych związanych z konkretnymi materiałami, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.2.1. Materiały muszą spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniom Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

3.2.Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

W dziale 3.2 poszczególnych części ST zawarto informacje odnoszące się do sprzętu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.3.1.

4. TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminach przewidzianych w umowie.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Pojazdy opuszczające teren robót nie mogą zanieczyszczać dróg i jeśli okaże się to konieczne należy oczyszczać układ jezdny przed wyjazdem z budowy (zwłaszcza na etapie robót stanu zerowego i surowego).

4.2.Szczególne wymagania dotyczące transportu

W dziale 4.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do sprzętu specyficznego dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.4.1.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także 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. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru projektu organizacji robót i zagospodarowania placu budowy zwanego dalej projektem organizacji robót. W przypadku wykonywania prac w warunkach obniżonych temperatur należy stosować Instrukcję ITB 282.

5.2.Szczególne zasady wykonania robót

W dziale 5.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto zasady odnoszące się do wykonania danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.5.1.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru projektu organizacji robót, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

6.2.Szczególne zasady kontroli jakości

W dziale 6.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad kontroli jakości dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.6.1.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty te wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i normach przedmiotowych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Raporty wyżej wymienione stanowią część dokumentacji budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Obmiar robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Należy korzystać z podstawowych jednostek obmiarowych zgodnych z jednostkami przedmiarowymi określonymi w przedmiotowych Katalogach Norm Nakładów Rzeczowych, Katalogach Nakładów Rzeczowych

7.2.Szczególne zasady obmiaru robót

W dziale 7.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad obmiarowania robót specyficznych dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.7.1.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od szczegółowych ustaleń, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Z przeprowadzonych czynności należy sporządzić protokoły odbioru technicznego. Szczególnie istotne są tzw. odbiory międzyfazowe robót zanikających i ulegających zakryciu przez roboty następne w kolejności technologicznej.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

W dziale 8.2 poszczególnych części ST dotyczących poszczególnych robót zawarto informacje odnoszące się do zasad odbiorów robót specyficznych dla danego rodzaju robót, przy czym zawsze obowiązują wymagania ogólne zawarte w punkcie ST.00.8.1.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004. Dz.U. 92/88,
- Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004. Dz.U. 19/177 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994. Dz.U. 207/2016 z 2003 z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze do Ustawy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/690 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...). Dz.U. 130/1389,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/401.

- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOB Promocja Sp. z o. o. Warszawa 2003.
-
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt 7 lipiec 2003r.
-
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt 5 wrzesień 2002r.
-
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL zeszyt 6 maj 2003r.
-
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL zeszyt 3 lipiec 2003r.
-
- Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. ITB, 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989.
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 9 października 2003. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 9 lutego 2004 w sprawie wykazu norm zharmonizowanych.
- Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 19 lipca 2004 w sprawie wykazu norm zharmonizowanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004. w sprawie szczegółowego zakresu i form dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

ST.01. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA kod główny CPV

45331100-7 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- montaż rurociągów z tworzyw sztucznych o połączeniach zaprasowywanych,
- montaż rurociągów stalowych czarnych bez szwu,
- montaż kształtek stalowych,
- wykonanie spawania rur i kształtek,
- montaż rozdzielaczy,
- montaż punktów stałych,
- montaż zawiesi,
- montaż przejść przez ściany i stropy,
- wykonanie próby szczelności,
- płukanie rurociągów,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego rur,
- montaż izolacji rurociągu,
- montaż zaworów regulacyjnych,
- montaż zaworów kulowych,
- montaż zaworów spustowych,
- montaż odpowietrzników automatycznych,
- montaż grzejników ściennych stalowych płytowych,
- montaż konwektorów,
- montaż kurtyn powietrza,
- montaż rur przyłącznych do grzejników,
- montaż podejść do rozdzielaczy,
- montaż głowic termostatycznych,
- montaż zaworów przyłączeniowych do grzejników,
- montaż konstrukcji wsporczej pod kurtyny powietrzne,
- wykonanie nastaw na zaworach termostatycznych,
- wykonanie regulacji na głowicach termostatycznych,
- wykonanie zabezpieczeń ppoż. przy przejściach ogniowych,

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt.2.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji centralnego ogrzewania.

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania zastosować należy:

- grzejniki konwektorowe np. typu Rakon firmy Kampman,
- kurtyny powietrza typu Tandem firmy Kampman,
- grzejniki stalowe płytowe np. typu Como Nova firmy VNH,
- głowice termostatyczne np. firmy Danfoss,
- zaworów przyłączeniowe grzejnikowe np. firmy Danfoss,
- rozdzielacze c.o np. firmy Kisan,
- rury typu pex-al.-pex np. firmy Kisan,
- rury stalowe czarne bez szwu,
- zawiesia systemowe np. firmy Hilti,
- izolację rur np. otulinę Steinonorm, Thermaflex,
- zawory regulacyjne np. typu Hydrocontrol firmy Oventrop,
- zawory kulowe np. firmy Efar,
- zawory spustowe np. firmy Efar,
- odpowietrzniki automatyczne np. firmy Giacomini,
- wykonanie uszczelnień masą ogniochronną np. typu CP601S firmy Hilti,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji sanitarnych z tworzyw sztucznych i metalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 4.

4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i deformacją. Armaturę należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 5.

5.2. Szczególne zasady wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do wykonania instalacji centralnego ogrzewania jest zakończenie robót stanu surowego oraz murowanie ścianek działowych, po upływie czasu koniecznego dla zakończenia wiązania zapraw (dotyczy cienkich ścianek działowych) oraz montażu ścianek działowych z płyt GKF. Mocowanie rur do przegród budowlanych należy wykonywać przy użyciu obejm metalowych z przekładką gumową oraz kołków rozporowych (rozprężnych) typu lekkiego. Przy przejściach pożarowych nie stosować tulei przepustowych.

Przejścia przez stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających o ok. 3 cm powyżej poziomu podłogi (powyżej docelowego poziomu warstw wykończeniowych). Wewnętrzna średnica tulei powinna być większa o około 1,5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu (np. pianka poliuretanowa). Niezbędne przekucia i przewierty należy prowadzić w uzgodnieniu z Kierownictwem budowy, jeśli przejścia te nie zostały przewidziane w dokumentacji projektowej.

Montaż grzejników ściennych i konwektorowych wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Roboty te muszą być skoordynowane z robotami wykończeniowymi i wszystkie muszą być zgodne z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 6.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania grzejników ściennych, kanałowych i kurtyn powietrza. Kontrola musi obejmować sprawdzenie nastaw na zaworach grzejnikowych oraz wydajności kurtyn powietrza. Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonanie izolacji termicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 7.

7.2. Szczególne zasady obmiaru

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 8.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 9.

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji centralnego ogrzewania obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należyтым stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe.
Część 1: Wymagania i badania

PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne

PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.

PN-EN ISO 15875-1:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN ISO 15875-2:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury

PN-EN ISO 15875-3:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki

PN-EN ISO 15875-5:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze.

ST.02. INSTALACJA WODY LODOWEJ kod główny CPV

45331230-7 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody lodowej.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- montaż agregatu wody lodowej,
- montaż chłodziw wentylatorowych,
- montaż odsprężenia akustycznego,
- montaż rurociągów z rur stalowych czarnych ze szwem,
- montaż kształtek stalowych gładkich,
- spawanie rur i kształtek stalowych,
- montaż rozdzielaczy,
- montaż punktów stałych,
- montaż zawiesi i konstrukcji wsporczych,
- montaż przejść przez ściany i stropy,
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągu stalowego,
- wykonanie próby szczelności,
- płukanie rurociągów,
- montaż izolacji rurociągu,
- montaż zaworów regulacyjnych,
- montaż zaworów kulowych,
- montaż zaworów odcinających,
- montaż zaworów zwrotnych,
- montaż zaworów spustowych,
- montaż odpowietrzników automatycznych,
- montaż filtrów siatkowych z kurkiem spustowym,
- montaż zaworów bezpieczeństwa,
- montaż manometrów,
- montaż termometrów,
- montaż zbiornika buforowego wody lodowej,
- montaż przeponowego naczynia wzbiorczego,
- montaż pomp,
- montaż łączników kompensacyjnych,
- montaż rur spustowych i przelewowych,

- napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym,
- uruchomienie instalacji chłodniczej,
- przeprowadzenie prac regulacyjnych i pomiarowych,

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt.2.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji wody lodowej.

Do wykonania instalacji wody lodowej zastosować należy:

- agregat wody lodowej np. firmy Climavenete,
- chłodnice wentylatorowe np. firmy Exchange,
- odsprężenia akustyczne firmy Mupro dB 30,
- rury stalowe czarne ze szwem,
- kształtki stalowe gładkie,
- rozdzielacze,
- punkty stałe,
- zawieszki konstrukcji wsporczych firmy Mupro 18dB,
- przejścia przez ściany i stropy,
- izolacja rurociągu np. firmy Armaccel typ Armaflex,
- zawory regulacyjne np. firmy Oventrop,
- zawory kulowe np. firmy Giacomini,
- zawory odcinające np. firmy Efar,
- zawory zwrotne np. firmy Danfoss,
- zawory spustowe np. firmy Giacomini,
- odpowietrzniki automatyczne np. firmy Giacomini,
- filtry siatkowe z kurkiem spustowym np. firmy Polna,
- zawory bezpieczeństwa np. firmy Syr,
- manometry np. firmy KFM,
- termometry np. firmy KFM,
- zbiornik buforowy wody lodowej,
- przeponowe naczynie wzbiorcze np. firmy Reflex,
- pompy np. firmy Grundfoss,
- łączniki kompensacyjne np. firmy Danfoss,
- rury spustowe z pp -roztwór wodno glikolowy,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji sanitarnych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 4.

4.2. Szczegółne wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i deformacją. Armaturę należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 5.

5.2. Szczegółne zasady wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do wykonania instalacji wody lodowej jest zakończenie robót stanu surowego oraz murowania ścianek działowych, po upływie czasu koniecznego dla zakończenia wiązania zapraw (dotyczy cienkich ścianek działowych) oraz montażu ścianek z płyt gipsowo-kartonowych GKF. Mocowanie rur do przegród budowlanych należy wykonywać przy użyciu obejm metalowych z przekładką gumową oraz kołków rozporowych (rozprężnych) typu lekkiego.

Przejścia przez stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających o ok. 3 cm powyżej poziomu podłogi (powyżej docelowego poziomu warstw wykończeniowych). Wewnętrzna średnica tulei powinna być większa o około 1,5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu (np. pianka poliuretanowa). Niezbędne przekucia i przewierthy należy prowadzić w uzgodnieniu z Kierownictwem budowy, jeśli przejścia te nie zostały przewidziane w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na montaż agregatów wody lodowej i chłodnic wentylatorowych. Roboty te muszą być skoordynowane z robotami wykończeniowymi i wszystkie muszą być zgodne z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania zainstalowanych urządzeń. Szczególną uwagę należy zwrócić na odbiór agregatu wody lodowej i chłodnic wentylatorowych wraz z odsprężeniami akustycznymi i łącznikami kompensacyjnymi.

Załącznikiem do protokołu końcowego są:

- protokoły częściowych odbiorów technicznych,
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych,
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
- protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji,
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 7.

7.2. Szczególne zasady obmiaru

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 8.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 9.

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji wody lodowej obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należyтым stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

ST.03. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO kod główny CPV

45331200-8 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji ciepła technologicznego

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- montaż rurociągów z tworzyw sztucznych o połączeniach zaprasowywanych,
- montaż rurociągów z rur stalowych czarnych ze szwem,
- montaż kształtek stalowych gładkich,
- wykonanie spawów rur i kształtek,
- montaż rozdzielaczy,
- montaż punktów stałych,
- montaż zawiesi,
- montaż przejść przez ściany i stropy,
- wykonanie próby szczelności,
- płukanie rurociągów,
- montaż izolacji rurociągu,
- montaż zaworów regulacyjnych,
- montaż zaworów kulowych,
- montaż manometrów,
- montaż termometrów,
- montaż termomanometrów,
- montaż zaworów spustowych,
- montaż zaworów zwrotnych,
- montaż filtrów z kurkiem spustowym,
- montaż zaworów trójdrogowych z siłownikiem,
- montaż odpowietrzników automatycznych,
- montaż pomp,

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt.2.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji ciepła technologicznego.

Do wykonania instalacji ciepła technologicznego zastosować należy:

- rura typu pex-al.-pex np. firmy Kisan,
- rura stalowa czarna ze szwem,
- kształtki stalowe gładkie,
- rozdzielacze z rur stalowych,
- punkty stałe,
- zawiesia i konstrukcje wsporcze firmy Mupro 18dB ,
- przejścia przez ściany i stropy,
- izolacja rurociągu np. Steinonorm,
- zawory regulacyjne np. firmy Oventrop,
- zawory kulowe np. firmy Giacomini,
- manometry np. firmy KFM,
- termometry np. firmy KFM,
- termomanometry np. firmy KFM,
- zawory spustowe np. firmy Giacomini,
- zawory zwrotne np. firmy Danfoss,
- filtry siatkowe z kurkiem spustowym np. firmy Polna,
- zawory trójdrogowe z siłownikiem firmy Siemens,
- odpowietrzniki automatyczne np. firmy Giacomini,
- pompy np. firmy Grundfoss,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji sanitarnych z tworzyw sztucznych i metalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 4.

4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i deformacją. Armaturę należy transportować i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Szczególną uwagę należy zwrócić na transport pomp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 5.

5.2. Szczególne zasady wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do wykonania instalacji jest zakończenie robót stanu surowego oraz murowania ścianek działowych, po upływie czasu koniecznego dla zakończenia wiązania zapraw (dotyczy cienkich ścianek działowych) oraz montażu ścianek z płyt gipsowo-kartonowych GKF. Mocowanie rur do przegród budowlanych należy wykonywać przy użyciu obejm metalowych z przekładką gumową oraz kołków rozporowych (rozprężnych) typu lekkiego.

Przejścia przez stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających o ok. 3 cm powyżej poziomu podłogi (powyżej docelowego poziomu warstw wykończeniowych). Wewnętrzna średnica tulei powinna być większa o około 1,5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu (np. pianka poliuretanowa). Niezbędne przekucia i przewierty należy prowadzić w uzgodnieniu z Kierownictwem budowy, jeśli przejścia te nie zostały przewidziane w dokumentacji projektowej.

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Roboty te muszą być skoordynowane z robotami wykończeniowymi i wszystkie muszą być zgodne z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 6.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania armatury. Kontrola musi obejmować sprawdzenie użytych materiałów .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 7.

7.2. Szczególne zasady obmiaru

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 8.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 9.

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji ciepła technologicznego obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie

i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należyтым stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

PN-EN ISO 15875-1:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN ISO 15875-2:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury

PN-EN ISO 15875-3:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki

PN-EN ISO 15875-5:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

ST.04. INSTALACJA WOD-KAN

kod główny CPV 45332200-5 1.

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wod - kan.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

a) dla instalacji sanitarnej:

- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej z PVC
- montaż kształtek kanalizacji sanitarnej z PVC
- montaż izolacji z wełny szklanej pokrytej folią zbrojoną
- montaż rur wywiewnych
- montaż automatów napowietrzających
- montaż kratki ściekowych,
- montaż hydrantów
- montaż przejść przez ściany i stropy,
- montaż zawiesi i podparć,

b) dla przyborów sanitarnych:

- montaż stelaży podtynkowych do/pisuarów, misek ustępowych, umywalek,
- montaż misek ustępowych wiszących
- montaż misek ustępowych wiszących dla niepełnosprawnych
- montaż desek ustępowych
- montaż pisuarów
- montaż umywalek dla niepełnosprawnych
- montaż umywalek
- montaż umywalek blatowych
- montaż półpostumentów do umywalek
- montaż przycisków do spłuczek podtynkowych
- montaż zaworu spłukującego
- montaż baterii umywalkowych
- montaż baterii umywalkowych dla niepełnosprawnych
- montaż stelaży do uchwytów dla niepełnosprawnych

- montaż poręczy dla niepełnosprawnych
- montaż brodzika z wykończeniem antypoślizgowym
- montaż baterii natryskowej,

c) dla kanalizacji deszczowej:

- montaż systemu odwodnienia dachu
- montaż rurociągów polietylenowych na uchwytych rurowych,
- montaż rurociągów polietylenowych na szynach montażowych,
- montaż kształtek,
- montaż wpustów dachowych,
- montaż czyszczaków,
- montaż elektromuf,
- montaż kielichów kompensacyjnych,
- montaż izolacji matami

d) rozproszczenia wody:

- montaż rur miedzianych
- montaż kształtek,
- wykonanie połączeń lutowanych,
- montaż rur stalowych ocynkowanych
- montaż izolacji
- wykonanie próby szczelności,
- płukanie rurociągu

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt.2.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji wod - kan.

Do wykonania instalacji wod - kan zastosować należy:

a) dla instalacji sanitarnej:

- rury kanalizacji sanitarnej np. firmy Wavin,
- kształtki kanalizacji sanitarnej np. firmy Wavin,
- izolacji z wełny szklanej pokrytej folią zbrojoną np. firmy Rockwool,
- rury wywiewne np. firmy Wavin,
- automaty napowietrzające np. firmy Wavin typu Maxi Vent,
- kratki ściekowe,
- hydranty wewnętrzne np. firmy Gras,
- przejścia przez ściany i stropy,

- zawiesia i podparcia firmy Mupro 18dB

b) dla przyborów sanitarnych:

- stelaży podtynkowych do/pisuarów, misek ustępowych, umywalek/ np. firmy Geberit typu Unifix,
- misek ustępowych wiszących np. firmy Keramag typu Renowa,
- misek ustępowych wiszących dla niepełnosprawnych np. firmy Keramag typu Eurotrend,
- desek ustępowych np. firmy Keramag,
- pisuarów np. firmy Keramag typu Renowa,
- umywalek dla niepełnosprawnych np. firmy Keramag typu Eurotrend,
- umywalek np. firmy Keramag typu Renoma,
- umywalek blatowych np. firmy Keramag typu Felino,
- półpostumentów do umywalek np. firmy Keramag,
- przycisków do spłuczek podtynkowych np. firmy Geberit typu Twinline,
- zawów spłukujących np. firmy Schell typu Infra 9V,
- baterii umywalkowych np. firmy Kludi typu York,
- baterii umywalkowych dla niepełnosprawnych np. firmy Kludi typu Sensora,
- baterii umywalkowych np. firmy Kludi typu Amfora,
- stelaży do uchwytów dla niepełnosprawnych np. firmy Geberit,
- poręczy dla niepełnosprawnych np. firmy Lehnen,
- brodzika z wykończeniem antypoślizgowym typu Akcent,
- baterii natryskowej np. firmy Kludi typu Sirena,

c) dla kanalizacji deszczowej:

- systemu odwodnienia dachu Geberit Plvia,
- rurociągów polietylenowych na uchwytach rurowych,
- rurociągów polietylenowych na szynach montażowych,
- kształtek,
- wpustów dachowych,
- czyszczaków,
- elektromuf,
- kielichów kompensacyjnych,
- izolacji matami firmy Geberit typu Isol ,

d) rozprowadzenia wody:

- rur miedzianych,
- kształtek miedzianych,
- rur stalowych ocynkowanych,
- izolacji np. firmy Thermaflex,
- przejścia przez ściany i stropy,
- zawiesia i podparcia firmy Mupro 18dB

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00
Wymagania ogólne - pkt. 3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji sanitarnych z tworzyw sztucznych i metalowych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 4.

4.2. Szczegółne wymagania dotyczące transportu

Transport elementów instalacji powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i deformacją. Rury PCV i SML należy przewozić w wiązkach przystosowanych do rozładunku paletowego. Fajans sanitarny należy przewozić na paletach drewnianych i składować w pomieszczeniach zamkniętych, nie więcej niż w dwóch warstwach. Armaturę sanitarną należy transportować w oryginalnych opakowaniach producentów i składować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem powłok wykończeniowych (emalia, chrom itd.).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00
Wymagania ogólne - pkt. 5.

5.2. Szczegółne zasady wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do wykonania instalacji sanitarnych jest zakończenie robót stanu surowego oraz murowania ścianek działowych, po upływie czasu koniecznego dla zakończenia wiązania zapraw (dotyczy cienkich ścianek działowych) i montażu ścianek działowych z płyt gipsowo kartonowych. Mocowanie pionów kanalizacyjnych i rur wodociągowych do przegród budowlanych należy wykonywać przy użyciu obejm metalowych z przekładką gumową oraz kołków rozporowych (rozprężnych) typu lekkiego.

Przejścia przez stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających o ok. 3 cm powyżej poziomu podłogi (powyżej docelowego poziomu warstw wykończeniowych). Wewnętrzna średnica tulei powinna być większa o około 1,5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu (np. pianka poliuretanowa). Niezbędne przekucia i przewierthy należy prowadzić w uzgodnieniu z Kierownictwem budowy, jeśli przejścia te nie zostały przewidziane w dokumentacji projektowej.

Miski ustępowe należy mocować do systemowych stelaży kotwionych do ścian za pomocą kołków rozprężnych dostosowanych do rodzaju podłoża (np. gazobeton). Umywalki wiszące montowane mają być do ścian na półpostumencie z użyciem zwykłych elementów kotwiących lub stelażach w ściankach z płyt gipsowo-kartonowych. Roboty te muszą być skoordynowane z robotami wykończeniowymi i wszystkie muszą być zgodne z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 6.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach działania przyborów sanitarnych. Kontrola musi obejmować sprawdzenie długości podejść kanalizacyjnych i spadków przewodów odpływowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 7.

7.2. Szczególne zasady obmiaru

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 8.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne -pkt. 9.

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji kanalizacyjnych sanitarnych obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 12050-2:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy i badania – Część 2: Przepompownie ścieków bez fekaliiów.

PN-EN 12380:2004 (U) Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych. Wymagania, metody badań i ocena zgodności.

PN-EN 671-1:2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym.

PN-EN 671-2:2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 2: Hydranty wewnętrzne z wężem płasko składanym.

PN-EN 671-3:2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym.

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 1213:2002 Armatura w budynkach. Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania.

PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe

z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.

PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.

PN-EN 12201-5:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania.

PN-EN ISO 3822-1:2001 Akustyka. Badania laboratoryjne emisji hałasu armatury i wyposażenia stosowanych w instalacji wodnej. Część 1: Metoda pomiaru.

PN-EN ISO 3822-2:2001 Akustyka. Badania laboratoryjne emisji hałasu armatury i wyposażenia stosowanych w instalacji wodnej. Część 2: Warunki montażu i działania zaworów czerpalnych i baterii.

PN-EN ISO 3822-3:2001 Akustyka. Badania laboratoryjne emisji hałasu armatury i wyposażenia stosowanych w instalacji wodnej. Część 3: Warunki montażu i pracy zaworów przepływowych i urządzeń.

PN-ENV 12108:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji ciśnieniowych systemów przewodów rurowych do przesyłania ciepłej i zimnej wody pitnej wewnątrz konstrukcji budowli.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.

ST.05. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

kod.główny CPV 45331210-1 1.

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- montaż central wentylacyjnych,
- montaż automatyki do central,
- montaż odprężenia akustycznego central,
- montaż wentylatorów wyciągowych,
- montaż tłumików akustycznych o przekroju prostokątnym,
- montaż tłumików akustycznych o przekroju kołowym,
- montaż regulatorów stałego wydatku o przekroju okrągłym,
- montaż regulatorów stałego wydatku o przekroju prostokątnym,
- montaż klap p.poż.,
- montaż zaworów p.poż.,
- montaż przepustnic z siłownikami,
- montaż anemostatów wywiewnych,
- montaż anemostatów nawiewnych,
- montaż kratki wentylacyjnych transferowych,
- montaż przepustnic jednopłaszczyznowych o przekroju okrągłym,
- montaż urządzenia pomiaru przepływu,
- montaż nawiewników szczelinowych,
- montaż szczelin nawiewnych ze skrzynką izolowaną,
- montaż kratki wentylacyjnych,
- montaż nawiewników waporowych,
- montaż nawiewników podłogowych,
- montaż nawiewników w wykonaniu specjalnym,
- montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych blacha stalowa ocynkowana,
- montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych płyta izolacyjna,
- montaż kanałów wentylacyjnych okrągłych typu spiro taśma stalowa ocynkowana,
- montaż kanałów wentylacyjnych elastycznych izolowanych akustycznie,
- montaż zawiesi i podparć kanałów wentylacyjnych,
- montaż izolacji akustycznej płyta wentylacyjna,
- montaż płaszcza z blachy aluminiowej,

- wykonanie pomiarów parametrów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- wykonanie regulacji urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz osprzętu,

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST. 00.0.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zastosować należy zastosować następujące materiały:

- centrale wentylacyjne firmy Rosenberg,
- automatyka do central firmy Rosenberg,
- odsprężenie akustyczne central firmy Mupro,
- wentylatory wyciągowe firmy Rosenberg,
- tłumiki akustyczne o przekroju prostokątnym firmy Frapol,
- tłumiki akustyczne o przekroju kołowym firmy Trox,
- regulatory stałego wydatku o przekroju okrągłym firmy Trox,
- regulatory stałego wydatku o przekroju prostokątnym firmy Trox,
- klap p.poż. firmy Strulik
- zawory p.poż. firmy Strulik
- przepustnice prostokątne z siłownikami 24V firmy Trox,
- anemostaty wywiewne firmy Strulik,
- anemostaty nawiewne firmy Strulik,
- kratki wentylacyjne transferowe firmy Trox,
- przepustnice jednopłaszczyznowe o przekroju okrągłym firmy Trox,
- urządzenia pomiaru przepływu firmy Trox,
- nawiewniki szczelinowe firmy Strulik,
- szczeliny nawiewne ze skrzynką izolowaną firmy Trox,
- kratki wentylacyjne firmy Trox,
- nawiewniki wporowe firmy Strulik,
- nawiewniki podłogowe firmy Strulik,
- nawiewniki w wykonaniu specjalnym firmy Strulik,
- kanały wentylacyjne prostokątne blacha stalowa ocynkowana grub.0,7 mm,
- kanały wentylacyjne prostokątne płyta izolacyjna Fib Air typu M0 grub.25 mm,
- kanały wentylacyjne okrągłe typu spiro taśma stalowa ocynkowana grub.0,5 mm,
- kanały wentylacyjne elastyczne izolowane akustycznie firmy Trox typu Sonoconnect,
- zawiesia i podparcia kanałów wentylacyjnych firmy Mutro 18dB, co 2,0 mb,
- izolacja akustyczna płyta wentylacyjna grub.50 mm, 30 mm, np. firmy Isover typu Ventilux 6335, Cleantec 6339,
- montaż płaszcza z blachy aluminiowej grub.1 mm

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 3.

3.2. Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

Na etapie montażu central wentylacyjnych konieczny jest żuraw dostosowany do montażu elementów o masie do 50 kN na znacznym wyciągu i zalecane jest użycie modelu z wyciągnikiem typu bocian. Pozostałe roboty prowadzone wewnątrz wymagają jedynie użycia standardowego sprzętu drobnego i elektronarzędzi a w przypadku montażu na wysokości powyżej 4 m konieczne będą lekkie rusztowania przesuwne lub przestawne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 4.

4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu

Transport central wentylacyjnych zgodnie z wymogami producenta. W przypadku transportu kanałów wentylacyjnych możliwe jest użycie samochodu skrzyniowego, przy czym kanały prostokątne zaleca się stawiać w pionie a rury spiro układać w poziomie. Wszystkie elementy należy zabezpieczyć przed deformacją i innymi uszkodzeniami, szczególną uwagę należy zwrócić przy transporcie kanałów wykonanych z płyty tłumiącej M0.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 5.

5.2. Szczególne zasady wykonania robót

Warunkiem przystąpienia do robót w zakresie instalacji wentylacji i klimatyzacji jest zakończenie robót wykończeniowych mokrych (ścianki działowe i tynki). Konieczne jest wyprzedzające sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie rozplanowania przejść instalacyjnych (otworów do prowadzenia ciągów instalacyjnych) w przegrodach budowlanych. Konieczne jest udostępnienie frontu dla robót montażowych związanych z podwieszaniem kanałów i montażem podstawowego osprzętu na kanałach (w poszczególnych pomieszczeniach). W późniejszym okresie niezbędne jest udostępnienie maszynowni w stanie gotowym do montażu central wentylacyjnych.

Podwieszanie przewodów należy prowadzić z użyciem systemowych zawiesi stalowych oraz łączników przystosowanych do przenoszenia projektowanych obciążeń, przy uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa na poziomie 1,5 i posiadających stosowny atest producenta.

Podczas montażu osprzętu wentylacyjnego należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

W związku z przewagą stropów o konstrukcji żelbetowej monolitycznej zalecane jest użycie zakotwień w postaci gwintowanych tulei kotwiących. Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić regulację całej instalacji wraz z regulacją oczekiwanych parametrów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 6.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną, rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości, przygotowanie podłoża, prawidłowość wykonania instalacji. Sprawdzeniu podlega kompletność wykonanych prac, badanie wszystkich elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji. Konieczny jest rozruch wstępny i końcowy połączony z pomiarami i regulacją działania całego systemu. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych części składowych instalacji przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji. Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków prac, np. grzanie, chłodzenie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne – pkt 7.

7.2. Szczególne zasady obmiaru

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia) oraz w metrach bieżących i metrach kwadratowych w odniesieniu do zainstalowanych przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 8.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 6 dały pozytywne wyniki. Ponadto należy wykonać pomiary kontrolne w celu uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymogami. Zakres tych działań określają szczegółowe procedury pomiarów, których przestrzeganie jest konieczne przy odbiorze końcowym. Zwieńczeniem tych działań odbiorczych jest protokół końcowego odbioru technicznego instalacji wentylacji i klimatyzacji. Załącznikiem do protokołu końcowego są:

- protokoły częściowych odbiorów technicznych,
- wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych,
- wykaz dokumentów inwentarzowych,
- dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
- protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- protokół z przeprowadzonej kontroli działania instalacji,
- protokół z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 9.

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej obejmuje: roboty pomiarowe, zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należyтым stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące: - normy:

PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

PN-EN 13053:2004 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.

PN-EN 779:2004 (U) Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.

PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy regulacyjnych przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.

PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 12237:2004 (U) Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.

PN-EN 12239:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań waporowego przepływu powietrza.

PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12735-1:2003 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych.

PN-EN 12735-2:2004 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2: Rury do oprzyrządowania.

PN-EN 12792:2004 (U) Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

PN-EN 13030:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu.

PN-EN 13141-1:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych

PN-EN 13141-2:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 2: Nawiewne i wywiewne urządzenia końcowe.

PN-EN 13141-3:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 3: Okapy kuchenne do stosowania w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 13141-4:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 4: Wentylatory stosowane w instalacjach wentylacji budynków mieszkalnych.

PN-EN 13141-6:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 6: Zestawy instalacji wentylacji wywiewnej stosowane w pojedynczych mieszkaniach.

PN-EN 13141-7:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 7: Badanie właściwości urządzeń mechanicznych nawiewu i wywiewu (uwzględniono odzysk ciepła) do instalacji wentylacji mechanicznej w budynkach jednorodzinnych.

PN-EN 13142:2004 (U) Wentylacja budynków. Elementy wentylacji mieszkaniowej. Wymagania i dodatkowe charakterystyki działania.

PN-EN 13180:2004 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.

PN-EN 13181:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego piasku.

PN-EN 13182:2004 Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-EN 13264:2002 Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej.

PN-EN 13403:2004 (U) Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonana z płyt izolacyjnych.

PN-EN 13465:2004 (U) Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach.

PN-EN 14134:2004 (U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 14239:2004 (U) Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów

PN-ISO 5135:2000 Akustyka. Określanie metodą pomiaru w komorze pogłosowej poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego przez urządzenia i elementy końcowe układów wentylacyjnych, tłumiki i zawory .

PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.

PN-ISO 6242-2:1999 Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.

ST.06 AKP i A WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .
kod.główny CPV 45331210-1 1.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych niskonapięciowych obiektowej instalacji AKP i A wentylacji i klimatyzacji .

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

A.Roboty budowlane dla instalacji AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

1. Instalacja AKPiA wentylacji i klimatyzacji

1. MONTAŻ I URUCHOMIENIE ROZDZIELNICY SAW-PO

1. Montaż elementów rozdzielnicy
2. Montaż pozostałego wyposażenia rozdzielnicy
3. Pomiary, uruchomienie
4. Montaż i uruchomienie urządzeń automatyki
5. Montaż okablowania urządzeń automatyki rozdzielnicy SAW-PO

2. MONTAŻ I URUCHOMIENIE URZĄDZEŃ AUTOMATYKI CENTRALI NW1

1. Montaż i uruchomienie urządzeń automatyki centrali NW-1
2. Montaż okablowania centrali NW-13.
3. Montaż okablowania - Agregat Wody Lodowej
4. Montaż okablowania - Skraplacz Agregatu Wody Lodowej
5. Trasy kablowe
6. Pomiary, programowanie, prace dodatkowe

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt.2.

Materiały stosowane do wykonania instalacji AKP i A wraz z robotami towarzyszącymi powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Wymagania szczególne dotyczące materiałów i urządzeń do instalacji AKP i A.

Do wykonania instalacji AKP i A zastosować należy:

Nazwa
1
Rurka ochronna PCV fi 16mm
Rurka ochronna PCV fi 20mm
Rurka ochronna PCV fi 40mm
Rurka ochronna pieszla PCV fi 16mm
SI Pokój Trzymacz typ KU1
SI Pokój Złączka kablowa 10 mm ż, n, żż typ ZUG-G10
SI Pokój Złączka kablowa 35mm nieb. typ ZUG-G35
SI Pokój Złączka kablowa 35mm ochronn. żółt.-ziel. typ ZUD35
SI Pokój Złączka kablowa 4mm cz. typ ZUG-G4
SI Pokój Złączka kablowa 4mm ochronn. żółt.-ziel. typ ZUD4
SI Pokój Złączka kablowa 4mm z wkładką bezpiecznikowa typ ZUG-G4/B
SI Pokój Złączka kablowa 4mm ż, n, żż typ ZUG-G4
Technokabel Przewód LiYCY 2x1,0
Technokabel Przewód LiYCY 36x1,0

Telefonika Przewód YDY 5x4,0
Telefonika Przewód YDY 7x2,5
Technokabel Przewód LiYCY 3x1,0
Technokabel Przewód LiYCY 4x1,0
Technokabel Przewód sygnalizacyjny typu "skrętka" 1x2x0,8
Telefonika Przewód H03W-F 2x1,0
Telefonika Przewód H03W-F 3x1,0
Telefonika Przewód YDY 3x1,5
Telefonika Przewód YDY 3x2,5
Telefonika Przewód YDY 4x1,5
BAKS Pręt gwintowany PG M8 1m
BAKS Wieszak ścienna-sufitowy WS50
BAKS Wieszak ścienna-sufitowy WSS100
BAKS Wieszak ścienna-sufitowy WSS200
Kołki rozporowe fi 8 ze śrubami
BAKS Korytka metalowe proste blacha 0,7 KPL100H42/2
BAKS Korytka metalowe proste blacha 0,7 KPL200H42/2
BAKS Korytka metalowe proste blacha 0,7 KPL50H42/2
Guma ochronna TO10
BAKS Łuk 90 LUJ200H42
BAKS Śruby do łączenia korytek SGM6x10
BAKS Kolanko 90 KK7L100H42
BAKS Kolanko 90 KK7L200H42
BAKS Łącznik prosty LP7JH42
BAKS Łuk 90 ŁU7200H42

1
BAKS Łuk 90 ŁU7J100H42
BAKS Łącznik kątowy LKJH42
Ergom Oznaczniki na złączki kablowe "1-29"
Ergom Końcówka kablowa tulejkowa z izolacją na przewód 0,75mm typ HI 0,75/8
Ergom Końcówka kablowa tulejkowa z izolacją na przewód 1,5mm typ HI 1,5/10
Ergom Końcówka kablowa tulejkowa z izolacją na przewód 2,5mm typ HI 10/12
Ergom Końcówka kablowa tulejkowa z izolacją na przewód 2,5mm typ HI 12/12
Ergom Końcówka kablowa tulejkowa z izolacją na przewód 2,5mm typ HI 2,5/10
Ergom Końcówka kablowa tulejkowa z izolacją na przewód 2,5mm typ HI 4/10
Ergom Końcówka kablowa tulejkowa z izolacją na przewód 2,5mm typ HI 6/12
BAKS Kołki kotwiące z gwint fi 8
Ergom Korytko grzebieniowe z pokrywą 100x60
Włącznik wentylacji z puszka
Barlen Tabliczka opisowa 50x18
Ergom Korytko grzebieniowe z pokrywą 40x60
Ergom Dławica kablowa z nakrętką (szara, pollamid) typ DP36
Ergom Dławica kablowa z nakrętką (szara, pollamid) typ DP42
Ergom Nalepka ostrzegawcza "Uwaga pod napięciem" 100x70
Ergom Szyna montażowa 35mm dł. 1m typ TS35
Karpicko Transformator ochronny 230/24 VAC 400 VA typ TMM400 230/24VAC 400 VA
Końcówki kablowe 0,8mm
Końcówki kablowe 1,5mm
Końcówki kablowe 1mm
Końcówki kablowe 2,5mm
Końcówki kablowe 4mm
Barlen Tabliczka opisowa 50x9
Ergom Korytko grzebieniowe z pokrywą 60x60
Moeller Cokół h=100 do obudowy GU typ SS814U
Moeller Element stykowy 1Z typ M22-A
Moeller Kieszeń na dokumentację A4 typ SPT4
Moeller Łączniki mocujące typ M22-A
Moeller Obudowa stojąca 800x1800x400 typ GU8184
Moeller Płyta montażowa do obudowy GU typ M818
Moeller Przedłużacz osi napędu dla głęb. zabud. 400mm typ NZM1/2-XV4
Moeller Przełącznik sterowniczy 1-0-2 samopowrotny styki 2NO typ M22-WK3 +A +2x K10
Moeller Przełącznik sterowniczy dwupołożeniowy 0-1 styki 1NO typ M22-WRK + A + k10

Moeller Przełącznik sterowniczy trójpołożeniowy 1-0-2 styki 2NO typ M22-WRK3 +A + 2xk10
Dioda prostownicza 2A
Telefonika Przewód typu linka 1x1,0 czerwony, biały typ LGy 0,75
Moeller Przełącznik sterowniczy trójpołożeniowy 1-0-2 styki 4NO typ M22-WRK3 +A + 4xk10
Moeller Rękojeść drzwiowa cw/żó z napędem obrotowym z blok. na kłódkę typ NZM1-XTVDVR
Moeller Scianki boczne do obudowy GU typ SG184U-B
Moeller Wyłącznik mocy 0-1 3 polowy 80A AC-3 typ PMC1-80/3
Moeller Wyłącznik serwisowy typ T3-3-8342/12/SVB
Moeller Wyłącznik serwisowy w obudowie 6 polowy 0-1 32A typ T3-3-8342/12/SVB
Rosenberg Transformator 5-stopniowy 230/60-230 VAC 1,5A typ TE 1.5
Schrack Termostat do chłodzenia 0.60C styk rozwieralny typ KTS 0.60C
Siemens Dodatkowy moduł do sterownika typ RMZ785
Siemens Dodatkowy moduł do sterownika typ RMZ787
Dokumentacja powykonawcza
Telefonika Przewód typu linka 1x10,0 czarny, niebieski, żółto-zielony typ LGy 10,0
Siemens Kanałowy czujnik jakości powietrza typ QPM2102
Siemens Kanałowy czujnik temperatury typ QAM2120.040
Siemens Panel operatorski do regulatora uniwersalnego z komunikacją KNX typ RMZ792
Siemens Panel operatorski do zabudowy na sterowniku typ RMZ790
Siemens Siłownik do przepustnicy 10Nm, 24VAC 0-10VDC typ GLB161.1E bez sprężyny
Siemens Siłownik do przepustnicy 18Nm 24 VAC 0-10VDC typ GCA161.1E ze sprężyną
Siemens Siłownik do przepustnicy 7Nm 24 VAC sygn. on/off typ GMA121.1E ze sprężyną
Siemens Siłownik elektromechaniczny typ SQS65 0-10 VDC 24 VAC 5,5mm
Siemens Siłownik elektromechaniczny typ SQX62 0-10 VDC 24 VAC 20mm
Siemens Sterownik Synco 700 typ RMU730B-4
Dymo Taśma do drukarki opisującej urządzenia
Telefonika Przewód typu linka 1x16,0 czarny, niebieski, żółto-zielony typ LGy 16,0
Siemens Sygnalizator różnicy ciśnień zakres 0-500Pa typ QBM81-5

1
Siemens Śrubunek ALG253
Siemens Termostat przeciwzamrozeniowy z kapilarą 6mm typ QAF81.6
Siemens Zawór 3-drogowy VXF31.80 PN10
Siemens Zawór 3-drogowy VXG44.25-10 PN16
Siemens Zewnętrzny czujnik temperatury typ QAC22
Uchwyty rurki PCV
Uchwyty rurki PCV do fi 32-40
Ergom Dławica kablowa z nakrętką (szara, pollamid) typ DP11
Telefonika Przewód typu linka 1x2,5 czarny, niebieski, żółto-zielony typ LGy 2,5
Ergom Dławica kablowa z nakrętką (szara, pollamid) typ DP13
Telefonika Przewód typu linka 1x4,0 czarny, niebieski, żółto-zielony typ LGy 4,0
Ergom Dławica kablowa z nakrętką (szara, pollamid) typ DP16
Telefonika Przewód typu linka 1x6,0 czarny, niebieski, żółto-zielony typ LGy 6,0
Ergom Dławica kablowa z nakrętką (szara, pollamid) typ DP21
Materiały pomocnicze

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 3.

3.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do przeprowadzenia prac elektrycznych należy zastosować typowe elektronarzędzia stosowane przy robotach instalacyjnych oraz mierniki pomiarowe z ważnymi świadectwami badań. Przy niektórych pracach niezbędne są rusztowania robocze. Zaleca się użycie rusztowań kolumnowych przesuwnych (przetaczanych), pozostałe prace na wysokościach poniżej 4m wykonywać na drabinach rozstawno-przystawnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne zasady transportu podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 4.

4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu

Przy transporcie i składowaniu materiałów i urządzeń, a zwłaszcza rozdzielnic konieczne jest należyte zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. W czasie przemieszczania szaf wewnątrz obiektu i przy wnoszeniu na obiekt metalowych elementów tras kablowych przekraczających długość 2m zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić ścian, sufitów, podłóg, schodów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 5.

5.2. Szczególne zasady wykonania robót

Montaż instalacji oraz urządzeń elektrycznych musi zapewniać ich prawidłowe działanie zgodne z dokumentacją projektową oraz dokumentacją techniczną producenta. Niezbędne jest zapewnienie ochrony przed niekorzystnymi następstwami działania instalacji (porażenia, przepięcia, drgania, hałas, powstanie pożaru, wybuchu i innych szkód) oraz zabezpieczenie samej instalacji przed niekorzystnymi wpływami (wpływy atmosferyczne, ingerencja osób trzecich i inne). Należy dołożyć starań do estetyki wykonania (zachowanie pionów i poziomów, nie pobrudzić montowanych urządzeń).

Prace instalacyjne należy skoordynować z pracami wykończeniowymi, a zwłaszcza z pracami, które należy wykonać wcześniej (elementy na których montuje się instalacje) oraz z pracami, które można wykonać dopiero po zakończeniu instalacji (montaż sufitów podwieszanych). Niektóre prace związane z montażem urządzeń automatyki należy wykonać w fazie wyposażania obiektu, po zakończeniu robót malarskich i wykładzinowych.

Wszelkie zmiany sposobu, miejsca montażu urządzeń odbiegające od wytycznych w projekcie wykonawczym muszą być aprobowane przez Inspektora nadzoru i głównego projektanta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt 6.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Sprawdzeniu podlega zgodność z dokumentacją techniczną, rodzaj zastosowanych materiałów oraz ich właściwości, przygotowanie podłoża (rurki w betonie, dotyczy szczególnie urządzeń uwaga trasy kablowe), prawidłowość wykonania instalacji i jej elementów. Kontrola musi zostać przeprowadzona przed zakryciem danej części instalacji, a zwłaszcza tynków, sufitów podwieszanych oraz warstw podpodłogowych w technologii mokrej oraz okładzin mocowanych na stałe metodą suchego montażu. Kontrola musi obejmować prawidłowe rozmieszczenie elementów instalacji, a więc ich przebieg w pomieszczeniach, wzajemne położenie poszczególnych elementów instalacji (bezkolizyjność oraz odległości) i usytuowanie względem elementów konstrukcyjnych obiektu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby i pomiary elektryczne, które powinny wykazać niezawodność i bezpieczeństwo pracy urządzeń i instalacji. Przed przystąpieniem do prób instalacje należy poddać oględzinom, które należy prowadzić już w trakcie wykonywania poszczególnych fragmentów instalacji, jako formę odbiorów międzyoperacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 7.

7.2. Szczególne zasady obmiaru

Ilość robót obmierza się w sztukach wykonanych elementów (osprzęt i urządzenia), w metrach bieżących w odniesieniu do zainstalowanych przewodów, w roboczogodzinach czas wykonanych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00 Wymagania ogólne - pkt. 8.

8.2.Szczególne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Fragmenty instalacji, które ulegają trwałemu zakryciu (zasłonięciu) innymi elementami budowlanymi podlegają odbiorom częściowym. O gotowości do sprawdzenia lub odbioru takich robót zgłasza Inwestorowi Kierownik robót elektrycznych. Wszystkie odbiory muszą być potwierdzone stosownymi protokołami technicznymi częściowymi i końcowymi.

Kierownik budowy musi przekazać inwestorowi oświadczenie o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę. Każda z instalacji po zakończeniu odbioru ma mieć sporządzony protokół stwierdzający jej prawidłowe działanie zgodnie z wymogami i jeśli to konieczne protokół ma posiadać załączniki w zawierające wyniki badań dokumentujące tę zgodność

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 Wymagania ogólne pkt.9.

9.2.Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania instalacji obejmuje: praca przygotowawcze i trasowanie, zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie materiałów instalacyjnych, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Uwzględniono następujące normy:

Wykaz norm

PN-E-90500-1:2001_Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V - Wymagania ogólne.

PN-E-90500-2:2001_Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V - Metody badania.

PN-EN 50086-1:2001_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50086-2-1:2001_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.

PN-EN 50086-2-2:2002_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich.

PN-EN 50146:2002 (U)_Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.

PN-EN 50274:2003 (U)_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przeciwporażeniowa - Ochrona przed przypadkowym dotykiem bezpośrednim.

PN-EN 60947-1:2002_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 60947-2:2001_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Wyłączniki.

PN-EN 50368:2004 (U)_Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych.

PN-EN 60670-1:2005 (U)_Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 61386-1:2005_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 61386-21:2005_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 21: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych sztywnych.

PN-EN 61386-22:2005_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 22: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych giętkich.

PN-EN 61386-23:2005_Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 23: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych elastycznych.

PN-EN 61537:2003 (U)_Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

PN-EN 50011:2002_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenia zacisków, liczba wyróżniająca i litera wyróżniająca styczników pomocniczych.

PN-EN 50012:2002_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenie zacisków i liczba wyróżniająca zestyków pomocniczych w stycznikach.

PN-EN 50013:2002_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenie zacisków i liczba wyróżniająca łączników sterowniczych.

PN-EN 50042:2002 (U)_Aparatura rozdzielcza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Oznaczenie zacisków - Zaciski do styków lub elementów zabudowanych układów elektronicznych.

PN-EN 50043:2002 (U)_Aparatura rozdzielcza niskonapięciowa do zastosowań przemysłowych - Wielkości wykonania.

PN-EN 50274:2004_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

PN-EN 60439-2:2004_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych.

PN-EN 60439-3:2004_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.

PN-EN 60947-1:2005 (U)_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 60947-1:2002_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 60947-1:2002/A2:2004_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne (Zmiana A2).

PN-EN 60947-2:2005_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 2: Włączniki.

PN-EN 60947-3:2002_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.

PN-EN 60947-3:2002/A2:2006 (U)_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.

PN-EN 60947-5-1:2005 (U)_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze.

PN-EN 60947-5-1:2001_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze.

PN-EN 60947-5-4:2005_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-4: Aparaty i łączniki sterownicze - Metody zapewnienia styczości styków o małej energii - Badania specjalne.

PN-EN 60947-6-1:2001_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Łączniki wielozadaniowe - Automatyczne urządzenia przełączające.

PN-EN 60947-7-1:2003 (U)_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.

PN-EN 60947-7-3:2005_Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-3: Wyposażenie pomocnicze - Wymagania bezpieczeństwa dotyczące listew zaciskowych z bezpiecznikami.

PN-E-05163:2002_Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.