

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST B-16. ELEWACJA

KOD 45324000-4

Roboty w zakresie okładziny tynkowej

Zawartość:

1. **Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. **Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Rodzaje materiałów
 - 2.3. Woda
3. **Sprzęt**
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do wykonania robót
4. **Transport**
 - 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu
 - 4.2. Transport materiałów
5. **Wykonanie robót**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
 - 5.2. Prace przygotowawcze
 - 5.3. Zasady wykonania tynków mineralnych systemowych na siatce z włókna szklanego
 - 5.4. Wykonanie okładzin z płytek klinkierowych
6. **Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola jakości tynków zewnętrznych
 - 6.3. Kontrola jakości okładzin z płytek klinkierowych.
 - 6.4. Ocena wyników badań
7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót
 - 7.2. Jednostka obmiarowa
8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Rodzaje odbiorów
9. **Podstawa płatności**
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-280 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 15 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

10. Przepisy związane

- 10.1. Normy
- 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zewnętrznych cienkowarstwowych i okładzin z płytek klinkierowych, wchodzących w zakres budowy Budynku Administracyjnego z Dyspozytornią, Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem, będących częścią zadania inwestycyjnego pn. „Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie”

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1., zgodnie ze Specyfikacją OST 00. - „Wymagania Ogólne”

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zewnętrznych na ścianach budynku.

Robotami podstawowymi wchodzącymi w zakres wykonania prac elewacyjnych są:

- wklejenie siatki z tworzywa sztucznego na przygotowanych izolacjach ścian i ościeży
- wykonanie tynku zewnętrznego, cienkowarstwowego na ścianach i ościeżach otworów
- wykonanie tynku cienkowarstwowego, hydrofobowego, na ścianach cokołów
- wykonanie okładzin z płytek klinkierowych na ścianach zewnętrznych budynków

Robotami towarzyszącymi i pomocniczymi przy wykonywaniu prac elewacyjnych są:

- ustawienie i rozbiórka niezbędnych rusztowań i zabezpieczeń
- zamontowanie systemowych profili narożnikowych i dylatacyjnych
- zaimpregnowanie okładzin ściennych z płytek klinkierowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 1.4.

Warstwa wyrównawcza – warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności podłoża

Warstwa szczepna – warstwa wykonana w celu zapewnienia właściwego połączenia podłoża z następnymi warstwami materiałów wykończeniowych

Płytki ceramiczne, klinkierowe – cienkie płytki otrzymane z glin, stosowane jako wykładziny ścienne, formowane przez prasowanie w temperaturze otoczenia, a następnie suszone i wypalane w temperaturze odpowiedniej do uzyskania wymaganych właściwości. Mogą być szklwione lub nieszkłwione, są niepalne i odporne na działanie światła.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 2.1.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót tynkarskich, elewacyjnych są:

2.2.1. Zaprawa i siatka zbrojąca z włókna szklanego

Zaprawa zbrojąca do wklejania siatki z tworzywa i szpachlowania powierzchni przed nałożeniem tynku cienkowarstwowego.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Siatka zbrojąca z włókna szklanego impregnowanego przeciwalkalicznie, o gramaturze min. 145g/m² wtapiana w zaprawę zbrojącą.

2.2.2. Masa tynkarska

Masa tynkarska mineralna, barwiona w masie, silikatowa, paroprzepuszczalna, odporna na zanieczyszczenia i brud, z dodatkiem biocydów zapobiegających przed porastaniem przez grzyby i porosty

Masa tynkarska hydrofobowa, żywiczna, barwiona w masie, odporna na zanieczyszczenia, brud, działania grzybów i alg

Siatka i masa tynkarska zwykła oraz hydrofobowa powinna być w ramach jednego systemu.

2.2.3. Zaprawa szczepna

Zaprawa cementowa modyfikowana polimerami, pełniąca funkcję warstwy szczepnej na podłożach betonowych i ceglanych.

2.2.4. Zaprawa klejąca i zaprawy do spoinowania

Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych i zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania normy PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych

2.2.5. Płytki klinkierowe

Płytki klinkierowe gładkie o wymiarach 25x6,5x0,8cmw kolorze jasnożółtym, zbliżonym do RAL 9001, spełniające wymagania normy PN-EN 176:1996

2.2.6. Materiały uzupełniające i akcesoria

- listwy krawędziowe do wykonywania styków z innymi materiałami
- listwy narożnikowe z siatką: do ochrony narożników wypukłych ościeży i ścian
- taśmy uszczelniające
- pianki uszczelniające
- preparaty do impregnacji płytek

Wykonawca dostarczy materiały i akcesoria należące do jednolitego systemu przyjętego dla siatki i zapraw tynkarskiej i zbrojącej.

2.3. Woda

Wykonawca użyje do wyrobu zapraw na Placu Budowy wody z ogólnie dostępnego przyłącza wody

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 3.1.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Prace należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego wskazanego przez producenta stosowanego materiału. Rusztowania i drabiny

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 4.1.

4.2. Transport materiałów

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem. Pojemniki należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, zamkniętych, wentylowanych z podłogą suchą i wyniesioną ponad poziom terenu.

Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Składowanie materiałów na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami. Pojemniki należy przechowywać w pomieszczeniach z podłogą suchą i wyniesioną ponad poziom terenu. .

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 5.1.

5.2. Prace przygotowawcze

Wykonawca rozpocznie prace elewacyjne po zakończeniu wszystkich prac konstrukcyjnych na danym obszarze robót, zakończeniu wszystkich prac instalacyjnych, wykonaniu przebić itp. oraz po wykonaniu izolacji z płyt styropianowych, polistyrenowych lub z wełny mineralnej. Wykonawca oczyści i wyrówna wszystkie podłoża zgodnie z ich rodzajem.

5.3. Zasady wykonania tynków mineralnych systemowych na siatce z włókna szklanego

5.3.1. Prace przygotowawcze

WARUNKI POGODOWE.

Wykonywanie warstwy zbrojonej na styropianie lub można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia styropianu lub płyt polistyrenowych, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w ciągu 24 godz., wówczas nie należy przyklejać siatki zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5°C. Podłoże powinno być czyste, zwarte, nośne, płaskie (tolerancja ± 6 mm na promieniu 1,2m) wolne od tłuszczających się farb, tłuszczu i innych substancji zmniejszających przyczepność. Niewielkie ubytki i nierówności należy wyrównać np. za pomocą zaprawy wyrównującej. Sprawdzić czy pokrycie styropianem lub płytami polistyrenu wykonano zgodnie ze specyfikacją SST 10 „Izolacje”

5.3.2. Wykonywanie tynków

Wykonawca wykona tynki zgodnie z wymogami podanymi przez producenta systemu. Wykonawca rozpocznie prace tynkarskie jedynie w warunkach właściwych dla wybranej technologii, podanych w wymaganiach producenta. Wykonawca zapewni spełnienie wszystkich reżimów technologicznych właściwych dla wybranego systemu.

Wykonawca uzyska od producenta lub dostawcy tynku systemowego dane dotyczące zalecanych środków gruntujących i zastosuje te środki przed tynkowaniem zgodnie z rodzajem podłoża. Wykonawca zapewni dostarczenie na Plac Budowy siatki szklanej stosownie do wybranego systemu. Wykonawca zastosuje akcesoria tynkarskie jak listwy prowadzące, wzmocnienia narożników i taśmy wzmacniające w jednolitym systemie

Przyłożyć siatkę do warstwy zaprawy ułożonej na styropianie i zatapiać za pomocą pacy. Siatka musi być dokładnie zatopiona tak, aby na powierzchni nie był widoczny jej kolor.

Siatkę należy układać na zakładkę minimum 60mm. Narożniki zaleca się zabezpieczyć listwami kątowymi. Do nakładania zaprawy elewacyjnej można przystąpić po całkowitym związaniu uprzednio nałożonej warstwy, nie wcześniej jednak niż po 24h od zatopienia siatki.

Wyprawa elewacyjna o fakturze kornik.

Przed przystąpieniem do wykonywania wyprawy elewacyjnej należy sprawdzić czy warstwa bazowa est sucha, równa i dobrze związana. W celu uzyskania jednolitego wzoru zacieranie powinno się odbywać przy pomocy tych samych narzędzi i stosując takie same ruchy ręki na całej powierzchni ściany. Gotową wyprawę należy chronić przed zamoczeniem i uszkodzeniami do momentu całkowitego wyschnięcia i zakończenia obróbek blacharskich oraz uszczelnień. W celu zapewnienia jednolitego koloru na elewacji wykonawca będzie mieszał ze sobą trzy losowo wybrane pojemniki z wyprawą tynkarską barwioną w masie

5.4. Wykonanie okładzin z płytek klinkierowych

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońcie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin. Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki.

Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane wielkości zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m² lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6mm.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu.

Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i „mikroruchami” ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe. Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadle i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości okładziny, zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne oraz dla zabezpieczenia przed graffiti, po stwardnieniu spoiny oraz płytki powinny być powleczone silikonowymi preparatami impregnującymi.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 6.1.

6.2. Kontrola jakości tynków zewnętrznych

6.2.1. 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 wyrównać.

6.2.2. Odbiór tynków

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

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty 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

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/16 Tel./fax (81) 740 58 2

przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykryty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

6.3. Kontrola jakości okładzin z płytek klinkierowych.

Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2mm na długości 2m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2mm na długości 2m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na długości 1m i 3mm na długości całej okładziny,
- elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6.4. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 7.1.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla wszystkich rodzajów robót jest 1m²

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 8.1.

8.2. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu - w tym przygotowanie podłoża
- odbiorowi wstępnemu
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi ostatecznemu (pogwarancyjnemu)

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 9.1.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwioćnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Cena jednostkowa wykonania tynków zewnętrznych obejmuje:

- przygotowanie zaprawy zbrojącej i siatki
- dostarczenie materiałow i sprzętu
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- wklejenie siatki na podłożu z płyt izolacyjnych
- umocowanie listew narożnikowych i krawędziowych
- osiatkowanie bruzd
- wykonanie tynku cienkowarstwowego zwykłego i hydrofobowego
- reperacje tynków po dziurach i hakach
- wykonanie napisu na ścianie budynku
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałow

Cena jednostkowa wykonania okładzin z płytek klinkierowych obejmuje:

- dostarczenie materiałow i sprzętu
- przygotowanie podłoża i nałożenie warstwy szcpej
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- przyklejenie płytek na ścianach i ościeżach
- umocowanie listew rozprężnych przyklnnych lub silikonowanie szczelin
- fugowanie okładzin zaprawą z trasem
- oczyszczenie okładzin z pozostałości zaprawy i wykwitów
- zaimpregnowanie okładzin
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałow

10. Przepisy związane

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca stosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych |
| 2. PN-70/B-10100. | Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania po odbiorze |
| 3. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 4. PN-B-30020:1999 | Wapno |
| 5. PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych |
| 6. PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 7. PN-B-19701:1997 | Cementy powszechnego użytku |
| 8. PN-B-10106:1997 | Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych. |
| 9. PN-92/B-01302 | Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia. |
| 10. PN-B-30042:1997 | Spojwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy. |
| 11. PN-85/B-10101 | Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 12. PN-B-11106:1997 | Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych. |
| 13. PN-B-10109:1998 | Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie. |
| 14. PN-EN 176:1996 | Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa B I. |
| 15. PN-EN 177:1997 | Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa B II a. |
| 16. PN-EN 178:1998 | Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa B II b. |

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I część 4, wydanie Arkady - 1990 rok.

SST B-16. ELEWACJA

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 - 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB - 2004 rok.
- Instrukcja układania płytek ceramicznych, wydanie Atlas - 2001 rok.
- Układanie i spoinowanie płytek materiałami Ceresit, wydanie Ceresit - 1999 rok
- Katalog wyrobów Ceresit, wydanie Ceresit - 2001 rok.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST B-17. WYPOSAŻENIE ZEWNĘTRZNE

KOD 45421160-3

Instalowanie wyrobów metalowych

Zawartość:

1. **Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. **Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Rodzaje materiałów
 - 2.3. Środki gruntujące, łączniki i akcesoria
3. **Sprzęt**
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do wykonania robót
4. **Transport**
 - 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu
 - 4.2. Transport materiałów
5. **Wykonanie robót**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
 - 5.2. Wykonanie elementów
6. **Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola jakości
 - 6.3. Ocena wyników badań
7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót
 - 7.2. Jednostka obmiarowa
8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Rodzaje odbiorów
9. **Podstawa płatności**
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
10. **Przepisy związane**

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 -- 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

10.1. Normy

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów wyposażenia zewnętrznego, wchodzącego w zakres budowy Budynku Administracyjnego z Dyspozytornią i Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem, będących częścią zadania inwestycyjnego pn. „Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie”

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1., zgodnie ze Specyfikacją OST 00. - „Wymagania Ogólne”

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż elementów wyposażenie zewnętrznego przy budynkach.

Robotami podstawowymi wchodzącymi w zakres wykonania prac są:

- dostawę i montaż osłon odgradzających narożnych przy słupach wiaty wjazdowej do Hali O-N
- dostawę i montaż żaluzji przeciwsłonecznych zewnętrznych
- dostawa i montaż masztu flagowego z wyposażeniem
- dostawę, zainstalowanie i uruchomienie „zegara frankfurckiego”
- wykonanie i zamontowanie napisu na ścianie Budynku Administracyjnego

Robotami towarzyszącymi i pomocniczymi przy wykonywaniu prac wyposażenie zewnętrznego są:

- ustawienie i rozebranie niezbędnych rusztowań
- przygotowanie podłoża do montażu
- zamontowanie kotew i wsporników
- przygotowanie fundamentu dla masztu flagowego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 2.1.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Osłony narożne słupów wiaty

Osłony-barierki odgradzające, narożne, pod kątem 90', dla ochrony słupów wiaty o strony najazdowej, o wys. 1.2m.

2.2.2. Żaluzje przeciwsłoneczne

System żaluzji przeciwsłonecznych zewnętrznych z listew poziomych, regulowanych, w kolorze zbliżonym do RAL 6013

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 23 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

2.2.3. Maszt flagowy

Maszt flagowy o wysokości 16m – maszt kompozytowy, polimerowy, wzmocniony włóknem szklanym i węglowym, o przekroju rurowym zwiężającym się ku górze - fi 175/65mm, na fundamencie betonowym

2.2.4. Zegar frankfurcki

Zegar-termometr zbudowany z 7 cyfr o wys. 18", z układem sterującym zsynchronizowanym z wzorcowym sygnałem czasu nadawanym z nadajnika DCF-77 w Mainflingen k/Frankfurtu n. Menem. Obudowa w kolorze czarnym, półmat z wentylacją wymuszoną zapobiegającą rozszczeniu przedniej szyby

2.2.5. Napis na ścianie budynku

Wykonanie i zamontowanie na ścianie zewnętrznej Budyńku Administracyjnego napisu "PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACJI TROLEJBUSOWEJ".

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 3.1.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Prace montażowe należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu wskazanego przez Producenta wyrobu, lub Inspektora Nadzoru.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 4.1.

4.2. Transport materiałów

Materiały i wyroby należy transportować i składować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 5.1.

5.2. Wykonanie elementów

5.2.1 Oslony narożne słupów wiaty

- dostawa osłon uzgodnionych z Inwestorem
- osadzenie osłon wg projektu architektonicznego w podłożu betonowym przy słupach wiaty
- prace wykonać po kompletnym wykonaniu wiaty i nawierzchni pod nią

5.2.2. Żaluzje przeciwsłoneczne

- dostawa żaluzji przeciwsłonecznych zewnętrznych poziomych, regulowanych, w kolorze zbliżonym do RAL 6013
- montaż zgodnie z Projektem Architektury, do wsporników osadzonych w ścianach budynku zgodnie z Projektem Konstrukcji
- regulacja wysokości podczas montażu
- wszystkie elementy montażowe: ze stali nierdzewnej
- montażu należy dokonać przed wykonaniem prac elewacyjnych

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

5.2.3. Maszt flagowy

- dostawa masztu z zakupu – np. masztu kompozytowego, polimerowego
- lokalizacja ustawienie wg decyzji Inwestora
- wykonanie fundamentu żelbetowego z betonu B-20 z zestawem śrub fundamentowych do montażu stopy masztu
- montaż masztu na gotowej stopie wg wytycznych montażu Producenta
- montaż osprzętu: głowicy obrotowej, kuli ozdobnej, linki i knagi,
- montażu należy dokonać po zakończeniu wszystkich prac drogowych i zagospodarowania terenu

5.2.4. Zegar frankfurcki

- dostawa wyrobu z zakupu wraz z zainstalowaniem i uruchomieniem przez jedną firmę
- lokalizacja – na ścianie Budynku Administracyjnego wg Projektu Architektury
- montażu należy dokonać przed pracami po zakończeniu prac elewacyjnych i instalacyjnych w budynku

5.2.5. Napis na ścianie budynku

Litery wys. 40cm i gr. 5cm wykonane z metalplexu, w kolorze RAL 6013

- wykonanie i montaż liter przez wyspecjalizowaną firmę
- lokalizacja – na ścianie Budynku Administracyjnego wg Projektu Architektury
- montażu należy dokonać przed pracami po zakończeniu prac elewacyjnych budynku

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 6.1.

6.2. Kontrola jakości

Kontrola jakości prac obejmuje:

- ocenę jakości materiałów przed montażem, sprawdzenie kompletności dokumentów i atestów
- brak zmian cech geometrycznych, brak uszkodzeń mechanicznych i trwałych zabrudzeń
- zachowanie wymiarów elementów według projektu oraz punktu 5. WYKONANIE ROBÓT niniejszego opracowania
- zgodną z projektem rektyfikację i wzajemne dopasowanie elementów konstrukcyjnych (odchylenia nie większe niż 3mm na 1mb).
- odchylenie elementów liniowych nie może przekraczać 2mm na 1mb
- odchylenie płaszczyznowe nie większe niż 2mm na
- stabilność i bezpieczeństwo zmontowanych elementów
- odpowiadające projektowi parametry wytrzymałości konstrukcyjnej elementów
- brak nieprzewidzianych projektem szczelin i różnic dystansowych
- brak naruszeń podczas montażu powierzchni tynkarskich i malarskich

6.3. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 7.1.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi dla wbudowanych elementów ślusarskich są:

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| - osłony słupów: | 1 szt |
| - żaluzje przeciwsłoneczne: | 1 m ² |
| - maszt flagowy : | 1 kpl |

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- zegar frankfurcki: 1 kpl
- napis na ścianie: 1 szt litery

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 8.1.

8.2. Rodzaje odbiorów

Roboty związane z wykonaniem robót polegają:

- odbiorowi przed wbudowaniem - na zgodność z aprobatą techniczną lub dokumentacją indywidualną w zakresie rozwiązania konstrukcyjnego, zastosowanych materiałów i jakości wykonania,
- robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi wstępnemu po zamontowaniu - wbudowaniu elementów
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi ostatecznemu, pogwarancyjnemu

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 9.1.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie stanowiska pracy
- przygotowanie elementów
- montaż i demontaż rusztowań
- montaż urządzeń, wyrobów i napisu,
- zainstalowanie i uruchomienie zegara
- usunięcie zabrudzeń i naprawa uszkodzeń
- uporządkowanie stanowiska pracy

10. Przepisy związane

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca stosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. Nr75, poz.690)

Inne przepisy

- a) Instrukcje stosowania materiałów i montażu urządzeń wydane przez Producentów.
- b) Świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie lub inne upoważnione instytucje.
- c) Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I, II, część I~IV,
- d) Szczegółowe przepisy i certyfikaty dopuszczenia do użytku dystrybutorów technologii określonych materiałowo w dokumentacji technicznej

Budowa Zajeźdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST B-18. MONTAŻ PREFABRYKATÓW

KOD 45223000-6

Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

Zawartość:

- 1. Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2. Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Rodzaje materiałów
- 3. Sprzęt**
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do wykonania robót
- 4. Transport**
 - 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu
 - 4.2. Transport materiałów
- 5. Wykonanie robót**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
 - 5.2. Montaż prefabrykatów
- 6. Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Prefabrykaty
 - 6.3. Montaż prefabrykatów
 - 6.4. Ocena wyników badań
- 7. Obmiar robót**
 - 7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót
 - 7.2. Jednostka obmiarowa
- 8. Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Rodzaje odbiorów
- 9. Podstawa płatności**
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
- 10. Przepisy związane**

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac montażu prefabrykowanych, żelbetowych elementów konstrukcji budynków, wchodzących w zakres budowy Budynku Administracyjnego z Dyspozytornią i Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem, będących częścią zadania inwestycyjnego pn. „Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie”

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1., zgodnie ze Specyfikacją OST 00. - „Wymagania Ogólne”

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż elementów prefabrykowanych konstrukcji budynków.

Robotami podstawowymi wchodzącymi w zakres wykonania prac są:

- dostawa i montaż płyt żelbetowych z betonu sprężonego, stropowych, kanałowych
- dostawa i montaż słupów żelbetowych, prefabrykowanych

Robotami towarzyszącymi i pomocniczymi przy wykonywaniu prac montażu prefabrykatów są:

- ustawienie i rozebranie niezbędnych rusztowań, pomostów i zabezpieczeń
- przygotowanie podłoży do montażu
- zamontowanie kotew i wsporników

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 1.5.

Wykonawca Robót odpowiada za:

- jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.
- zaopatrzenie brygady montażowej w dostateczną ilość dobrego, podstawowego i pomocniczego sprzętu montażowego
- zaopatrzenie brygady montażowej w niezbędny sprzęt pomiarowy
- utrzymanie ścisłej współpracy brygady montażowej z zespołem pomiarowym
- weryfikację prawidłowości ustawienia prefabrykatów

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 2.1.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Słupy prefabrykowane

Słupy prefabrykowane żelbetowe z betonu kl. B-60(C55/60) o przekroju poprzecznym 35x35cm.

Symbole słupów zgodnie z Projektem Konstrukcji Hali O-N: od SZ-F/4 do SZ-J/15.

Wykonanie zgodnie z rysunkami od PAD-26 do PAD-85. Ilość słupów: 60szt.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Słupy zbrojone stalą A-0 typu St3S oraz A-IIIN typu RB500W, z zabetonowanymi markami, podstawami i głowicami ze stali 18G2A. Część słupów, zgodnie z rysunkami szczegółowymi posiada zabetonowane szyny.

2.2.2. Płyty stropowe prefabrykowane

Płyty stropowe żelbetowe, sprężone, wys. 26,5cm stosowane w budynkach użyteczności publicznej, w przedziale rozpiętości od 2,4 do 18,0 m. Wykonane z betonu klasy C50/60

Płyty należy stosować przede wszystkim w budynkach szkieletowych o konstrukcji stalowej lub żelbetowej, gdzie zachowany jest podstawowy schemat statyczny płyty jako belki swobodnie podpartej. W bocznych powierzchniach płyt ukształtowane są podłużne wręby, dzięki którym (po wypełnieniu betonem podłużnych styków) powstaje połączenie dyblowe, które zapewnia właściwą współpracę płyt przy przenoszeniu nierównomiernych obciążeń stropu. Płyty mają tylko podłużne zbrojenie sprężają ce, ponieważ technologia ich produkcji wyklucza możliwość umieszczenia w nich jakiegokolwiek zbrojenia uzupełniającego ze stali zwykłej.

Płyty dostępne są również w wersji o wys. powiększonej o 10 mm, dzięki czemu mają większą grubość otulenia cięgien sprężających beton, co wpływa na zwiększenie odporności ogniowej.

We wszystkich typach płyt istnieje możliwość wykonywania otworów na pojedyncze przewody instalacyjne oraz wycięć na słupy zblokowane, pionowe wentylacyjne, instalacyjne, itp.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 3.1.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru, który spełnia warunki:

- posiada udźwig przy wymaganym wysięgu o ok. 10% większy od maksymalnej masy montowanego prefabrykatu
- posiada wysięg większy o co najmniej 100cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanego prefabrykatu

Urządzenia pomocnicze do montażu powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w projekcie organizacji montażu.

W przypadku montażu płyt stropowych z użyciem 1 żurawia prace montażowe powinny być wykonywane z użyciem trawersu

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 4.1.

4.2. Transport materiałów

Prefabrykaty przy transporcie i montażu wolno podnosić tylko za montażowe uchwyty wbetonowane w prefabrykaty budowlane. Elementy prefabrykowane można układać na dwóch drewnianych przekładkach tak aby zwis końców był nie > 60 cm. Dotyczy to również składowania. Ilość w stosie – max 6 sztuk, lub podierać w miejscach wskazanych przez producenta. Nie wolno podnosić i podierać płyt w dowolnym miejscu oraz przewracać na bok, gdyż grozi to ich złamaniem. Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 5.1.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 Fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Montaż prefabrykatów można rozpocząć po wykonaniu wszystkich poniższych czynności

- wyznaczeniu osi ustawienia i ułożenia prefabrykatów
- przygotowaniu odpowiedniego sprzętu montażowego, w tym żurawi i trawersu, lub 2 żurawi
- dostarczeniu prefabrykatów na plac budowy
- dla słupów: wykonaniu podłoża – stóp fundamentowych z zestawami śrub kotwiących, zgodnie z wymaganiami specyfikacji SST B-02. „Roboty betonowe”
- dla płyt stropowych: wykonaniu podłoża – ścian konstrukcyjnych wraz z wieńcami żelbetowymi, zgodnie z wymaganiami specyfikacji SST B-02. „Roboty betonowe” SST B-04. „Roboty murowe”

Ustalenia zasadniczych linii, osi i poziomu ustawienia prefabrykatów należy wykonywać za pomocą przyrządów geodezyjnych.

5.2. Montaż prefabrykatów

Przy montażu prefabrykatów powinny być spełnione następujące warunki:

- prefabrykaty należy chwycić i przemieszczać w taki sposób aby nie zostały uszkodzone ich krawędzie, obrzeża i faktura
- podnoszenie i opuszczanie prefabrykatów powinno się odbywać pionowo
- w trakcie montażu prefabrykat powinien być zatrzymany ok. 30cm od miejsca ułożenia na podłożu i dalsze opuszczanie należy wykonywać przy jednoczesnym kierowaniu prefabrykatem przez montażystów.
- przy ostatecznym ustawieniu prefabrykatu należy sprawdzić prawidłowość jego lokalizacji oraz położenia w poziomie i pionie
- po stwierdzeniu prawidłowego ustawienia prefabrykatu należy sprawdzić prawidłowość zamontowania wszystkich marek i wsporników

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Prefabrykat należy ustawiać w poziomie i w pionie. Ewentualne odchyłki ustawienia nie mogą przekroczyć ustalonych w Projekcie.

Przesuwanie po podłożu już ustawionego prefabrykatu przy sprawdzaniu prawidłowości jego ustawienia jest niedopuszczalne

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 6.1.

6.2. Prefabrykaty

Dla każdego prefabrykatu powinno być wydane przez producenta świadectwo jakości.

-Podstawą wydania świadectwa jakości są bezpośrednio oględziny i pomiary przy odbiorze oraz dokumenty świadczące o wykonaniu elementu zgodnie z projektem technicznym oraz „Wymaganiami” technicznymi wykonania i odbioru prefabrykowanych elementów żelbetowych.

Dokumentami tymi są przede wszystkim:

- a/ protokół badań jakości kruszywa, cementu i wody
- b/ receptury mieszanki betonowej
- c/ atesty materiałów (cement, stal) wystawione przez producentów
- d/ protokoły badań jakości betonu – wytrzymałość, mrozoodporność, nasiąkliwość, wodoszczelność
- e/ zapisy w „Dzienniku produkcji” o odbiorach cząstkowych i przebiegu procesu produkcyjnego dokonanych przez nadzór techniczny
- f/ protokoły ewentualnych badań jakości betonu metodami nieniszczącymi

6.3. Montaż prefabrykatów

Przy montażu swobodnym prefabrykatów należy sprawdzić ustawienie podpór konstrukcyjnych.

Przy montażu prefabrykatów należy sprawdzić:

- a/ osiowość i pionowość ich ustawienia
- b/ wielkość przesunąć w poziomie i pionie
- c/ szerokość spoin

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELBKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

d/ dokładność wypełnienia spoin

Przed zamocowaniem prefabrykatu podporami montażowymi i odczepieniem z haka żurawia należy sprawdzić prawidłowość oparcie prefabrykatu na podporze
Montaż elementów prefabrykowanych powinien odbywać się zgodnie z technologią montażu opracowana przez Producenta

6.3. Bieżąca kontrola jakości

Bieżącą kontrolę jakości montażu i jakości wykonania robót związanych z montażem konstrukcji z elementów prefabrykowanych powinien wykonywać kierownik budowy poprzez odpowiednią odpowiednią służbę kontroli.

6.4. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 7.1.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi dla dostawy i montażu prefabrykatów są:

- dla słupów: 1 szt
- dla płyt stropowych: 1 szt

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 8.1.

8.2. Rodzaje odbiorów

Roboty związane z wykonaniem robót podlegają:

- odbiorowi przed wbudowaniem - na zgodność z aprobatą techniczną lub dokumentacją indywidualną w zakresie rozwiązania konstrukcyjnego, zastosowanych materiałów i jakości wykonania,
- robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi wstępnemu po zamontowaniu - wbudowaniu elementów
- odbiorowi końcowemu

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. „Wymagania ogólne” poz. 9.1.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa za 1 szt montażu prefabrykatów obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostawę materiałów
- dojazd sprzętu montażowego na miejsce montażu
- sprawdzenie stanu podłoża
- wykonanie i rozebranie rusztowań, pomostów i zabezpieczeń,
- montaż prefabrykatów wraz z wykonaniem niezbędnych pomiarów,
- pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 SST
- oczyszczenie i uporządkowanie stanowiska pracy

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

10. Przepisy związane

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej, Wykonawca stosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

1. Ustawa z dnia 21 grudnia 20004r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122. poz. 1321 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., Nr 48, poz. 401).
3. PN-76/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone .Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-87/B-02355 Tolerancje wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.
5. BN-83/9014-06 Prefabrykaty budowlane z betonu. Płyty stropowe.
6. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-01.
WEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE

KOD 45330000-9

Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Zawartość:

1. **Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. **Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Materiały instalacji wodociągowej
 - 2.3. Odbiór materiałów na budowie
 - 2.4. Składowanie materiałów
3. **Sprzęt**
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do robót montażowych
4. **Transport**
 - 4.1. Wymagania ogólne
 - 4.2. Transport rur
 - 4.3. Transport urządzeń i armatury
5. **Wykonanie robót**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty montażowe
 - 5.4. Izolacja rurociągów
6. **Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem
 - 6.3. Kontrola jakości wykonania instalacji
 - 6.4. Próba szczelności i regulacja instalacji
7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót
8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Odbiory częściowe
 - 8.3. Odbiór końcowy
9. **Podstawa płatności**
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
10. **Normy i przepisy prawne**

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 15 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- 10.1. Normy
- 10.2. Przepisy prawne

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowej w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem oraz w budynku Administracyjnym z Dyspozytornią. Obiekty te wchodzi w skład kompleksowej budowy Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Hala Obsługowo-Naprawcza w której zlokalizowano zaplecze obsługowe, warsztatowe, magazynowe oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla zatrudnionej tam załogi stanowi podstawowy obiekt zajezdni. Zaplecze administracyjne i dyspozytorskie zajezdni oraz zaplecze socjalno-sanitarne dla kierowców zlokalizowano w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią.

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

- instalacji p.poż w budynku (hydranty Hp52, Hp25 z uzbrojeniem i pełnym wyposażeniem)
- instalacji wodociągowej dla celów technologicznych w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem
- montażem instalacji wodociągowej w niezbędnym zakresie dla celów socjalnych i sanitarnych ww/w obiektach

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z

- montażem rurociągów instalacji wody zimnej przeznaczonych dla celów p.poż i technologicznych
 - montażem rurociągów instalacji wody zimnej i ciepłej przeznaczonych dla celów socjalnych i sanitarnych
 - montażem armatury odcinającej, pomiarowej, uzdatniającej i czerpalnej
- oraz wykonaniem robót pomocniczych i towarzyszących związanych z wykonaniem instalacji
- przebić i bruzd w niezbędnym zakresie, osadzeniem wszelkiego typu elementów mocujących jak: haki, uchwyty i.t.p
 - przeprowadzeniem prób szczelności.
 - przeprowadzeniem dezynfekcji instalacji
 - przeprowadzeniem płukania instalacji

Niniejszą Specyfikację techniczną należy stosować wraz ze Specyfikacją Wymagania Ogólne ST- 00.0 oraz z pozostałymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi związanymi z opracowywanym tematem.

Instalację wewnętrzną wodociagową w rozpatrywanych budynkach przedstawiono w Projekcie Budowlano-wykonawczym pn „Instalacje wod-kan”

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w zeszycie nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociagowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej OST 00. „Wymagania ogólne”

Na potrzeby niniejszej specyfikacji definiuje się następujące pojęcia:

Instalacja wodociągowa - instalację wodociagową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniające wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja wody zimnej - wz - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową, instalacja zimnej

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

Instalacja wody ciepłej - cwu - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową, instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimnej wody do urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Woda do picia - to taka woda, która jest odpowiednia do spożywania przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami EWG.

Rurociąg - rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Armatura instalacji wodociągowej - wszelkiego rodzaju uzbrojenie rur (zawory) przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami, połączeniami.

Zawór zwrotny antyskażeniowy - jest to zawór zabezpieczający instalację przed zanieczyszczeniem przez przepływ wsteczny

Armatura czerpalna - wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca Robót jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według Dokumentacji Projektowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, Specyfikacjami Technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty

2.2. Materiały instalacji wodociągowej

2.2.1. Rury i elementy połączeniowe

Instalację wody p.poż oraz wody zimnej dla celów technologicznych, socjalnych, sanitarnych w budynkach (pomieszczenia warsztatowe i poziomy w części socjalno-biurowej) wykonać z rur stalowych ocynkowanych średnich wg PN-H-74200. Łączyć przy użyciu kształtek stalowych ocynkowanych gwintowanych z uszczelnieniami teflonowymi

Instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej w budynkach (pomieszczenia warsztatowe i poziomy w części socjalno-biurowej) wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych średnich wg PN-H-74200, zgodnie z TWT-2 (ZN-72/0640-01) Połączenia rur na gwint..

W części administracyjno biurowej w pomieszczeniach instalacje wodociągowe wykonać z rur PP o połączeniach zgrzewanych (z wyłączeniem rurociągów p.poż)

2.2.2. Armatura

- zawór hydrantowy gwintowany Dn25/PN10
- zawór hydrantowy gwintowany Dn50/PN10
- szafki hydrantowe z miejscem na gaśnicę dla zaworów hydrantowych Hp25 z pełnym wyposażeniem (dwa odcinki węża dłg 15,0m, prądownica)
- szafki dla zaworów hydrantowych Hp52 (waż o długości 20.0m, prądownica)
- zawór antyskażeniowy klasy BA (na instalacji wody zimnej zasilającej myjnię)
- zawory odcinająco-regulacyjne na instalacji cyrkulacji ciepłej wody Dn15 PN10
- zestaw wodomierzowy w budynku (zawór odcinający, wodomierz, zawór antyskażeniowy klasy EA, zawór spustowy)
- zawory odcinające kulowe Dn15-65 PN10 z końcówkami gwintowanymi

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP0 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwojskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- zawory czerpalne ze złączką do węża kulowe z końcówkami gwintowanymi PN10 Dn15-25
- zawory do dolnopłuka Dn15x15
- zawory pisuarowe splukujące przyciskowe
- baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe.
- baterie natryskowe z zestawami natryskowymi
- odejścia dopływowe do baterii czerpalnych umywalkowych i zlewozmywakowych stojących Dn15 z podłączeniami elastycznymi (wężyki w oplocie metalowym) i mikrozaworami.

UWAGA:

Montować szafki hydrantowe z aktualnym atestem dopuszczeniowym (dotyczy szafki i wyposażenia).

2.2.4. Materiały izolacyjne

Otuliny Thermorock z wełny mineralnej na folialuminiowej z płaszczem PCV o gr 20-30mm

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, atestami, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i montażu oraz kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy.

Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

Materiały izolacyjne przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone nie nadają się do montażu.

2.4. Składowanie materiałów

Wszystkie materiały, do momentu przekazania, powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach magazynowych suchych i zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

2.4.1. Rury przewodowe i tuleje ochronne

Rury stalowe i z tworzyw sztucznych należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi.

Ponadto rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem, zaś rury o średnicach poniżej 30mm tylko w wiązkach. Rury z tworzyw sztucznych o małych średnicach składowane w zwojach, rury w sztangach należy składować w taki sposób, aby stykały się

one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Rury o różnych średnicach składować odrębnie zabezpieczając końce rur kapturkami.

Pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby z polipropylenu przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysokie temperatury, promienie UV) Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. ...Materiały wykonane z polipropylenu w okresie jesienno-zimowym przechowywać w pomieszczeniu ogrzewanym-polipropylen w temperaturze poniżej 0st wykazuje podwyższoną kruchość.

Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.

2.4.2. Kształtki, złączki, materiały termoizolacyjne i pozostałe

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczenia, farby itp.)

powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.4.3. Armatura

Armatura wodociągowa powinna być przechowywana w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

SST I-01.Instalacja wewnętrzna wodociągowa

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00. "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

samochód dostawczy do 0,9t,
 spawarkę elektryczną wirującą 300A,
 zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20kVA,
 butle z tlenem i acetylenem z osprzętem do spawania gazowego
 giętarek do rur
 gwintownicę do rur
 przyrządy do cięcia –nożyce zapadkowe
 zgrzewarka
 zdzierak
 wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe
 rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
 pompę do prób

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne”

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

4.3. Transport armatury

Armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST 00. "Wymagania ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (SST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wodociągowej. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

5.2. Roboty przygotowawcze

SST I-01.Instalacja wewnętrzna wodociągowa

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 60-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod przewody i armaturę
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy
- przycięcie rur i oczyszczenie

5.3. Roboty montażowe

Prace montażowe to:

- ułożenie przewodów wody zimnej, ciepłej cyrkulacyjnej z rur i kształtek stalowych ocynkowanych lub z rur i kształtek polipropylenowych, wykonanie niezbędnych połączeń.
 - zainstalowanie kompletnej armatury odcinającej, pomiarowej, uzdatniającej i czerpalnej
 - wykonanie płukań instalacji wody zimnej, ciepłej
 - wykonanie prób szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej
 - wykonanie dezynfekcji instalacji wody zimnej, ciepłej
 - usunięcie ewentualnych usterek,
 - wykonanie izolacji termicznych zamontowanych instalacji

Woda zimna dostarczana jest do budynku z zewnętrznej sieci wodociągowej. Ciepła woda uzyskiwana będzie w węźle cieplnym zlokalizowanym w każdym z rozpatrywanych budynków.

Przewody wodociągowe wody zimnej dla celów p.poż, technologicznych (zasilenie urządzeń technologicznych) i sanitarnych w części warsztatowej oraz poziomy w części socjalno-biurowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączyć przy użyciu kształtek stalowych ocynkowanych gwintowanych z uszczelnieniami teflonowymi. Podobnie w powyższym zakresie instalacje wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych, łączyć przy pomocy gwintowanych ocynkowanych łączników. Niedopuszczalne jest łączenie rur stalowych ocynkowanych poprzez spawanie.

W części administracyjno biurowej w pomieszczeniach instalacje wodne wykonać z rur PP o połączeniach zgrzewanych. System PP składa się z rur i kształtek polipropylenowych. Połączenia rur i złączek wykonuje się poprzez zgrzewanie polifuzyjne polegające na wzajemnym przetopieniu cząstek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temp.260-280stC. Połączenia mogą być też skręcane z wykorzystaniem kształtek polipropylenowych wyposażonych w niklowane wtopki mosiężne z gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym. Połączenia te należy uszczelnić taśmą teflonową lub kitem uszczelniającym. Asortyment wyrobów obejmuje zakres ciśnień PN: 10, 16, 20. Dodatkowym uzupełnieniem systemu są rury PP stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową, które wykorzystywane są głównie do montażu instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej. Montaż instalacji wody z rur PP wykonywać ściśle z instrukcją montażu dostawcy rur.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej po ścianach i pod stropem budynku.

Rury należy mocować do ścian, stropów z pochyleniem w stronę punktu spustowego.

Przewody prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (na wspornikach, zawieszonych)

Elementy mocujące wyposażyć we wkładki przeciwakustyczne. Podejścia wody zimnej i ciepłej dodatkowo mocować przy punktach czerpalnych. Rozmieszczenie podparć w odległościach minimalnych jak niżej:

- rury stalowe: Dn15-20 - 1,5m,
 - rury stalowe: Dn20-32 - 2,0m,
 - rury stalowe: Dn40 - 1,5m,
 - rury stalowe: Dn50-65 – 1,5m

Należy zainstalować kompletną armaturę odcinającą i czerpalną.

Armaturę montować z zachowaniem możliwości swobodnego do niej dostępu i możliwości odcięcia i regulacji przez obsługę.

Armaturę czerpalną zawieszać nad podłogą na wysokości:

- zawór czerpalny - 100cm,
- zawór ciśnieniowy – 90-100cm
- bateria umywalkowa -100-115cm

Przy wszystkich przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje rurowe.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Tuleje pozwalają na niewielkie przemieszczenia i wydłużenia rur, które przez nie przechodzą oraz pozwalają na łatwe wyjęcie lub wymianę rury. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać 20mm ponad powierzchnię wykończoną podłogi. Tuleje poziome mają się kończyć równo z wykończoną ścianą. Pionowe tuleje dla rur przechodzących przez płyty stropowe należy zalać używając niekuroczliwej zaprawy, o składzie według zaleceń producenta. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie wodoszczelności każdego przejścia przez podłogę; Wykonawca jest odpowiedzialny za szczelność wodną tych przejść. Zabrania się prowadzenia przewodów wodociagowych nad przewodami elektrycznymi, minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociagowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5m a w miejscach skrzyżowań 0,05m.

Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ogniodopornej masy uszczelniającej. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

Instalację po montażu intensywnie płukać bieżącą wodą. Próby ciśnieniowe $p=10\text{bar}$. Do prób wydzielić niezależne fragmenty instalacji.

Woda ciepła będzie okresowo przegrzewana do temperatury 70°C . Cyrkulacja będzie mechaniczna, z zaworami termostatycznymi na odgałęzieniach.

5.4. Izolacja rurociągów

Roboty izolacyjne rozpoczynać po zakończeniu montażu przewodów i armatury, po przeprowadzeniu prób szczelności i po potwierdzeniu prawidłowości wykonania instalacji rurowej. Izolację przewodów wykonać zgodnie z PN-B-02421.

Rurociągi wody zimnej (ze względu na możliwość skraplania), wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z PCV. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami i.t.p oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

6.2. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem

Kontrolę wykonuje się przez:

- porównanie w trakcie realizacji zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- porównanie projektu powykonawczego z projektem wykonawczym i budowlanym
- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy
- sprawdzenie zapisów notatek służbowych
- sprawdzenie bezpośrednio parametrów technicznych i materiałowych

6.3. Kontrola jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zgodności zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie operatu geodezyjnego powykonawczego
- sprawdzenie kwalifikacji monterów
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-02421
- sprawdzenie skuteczności płukania instalacji
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie rodzajów oraz wykonania podpór ruchomych
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym.

6.4. Próby szczelności i regulacja instalacji

SST I-01. Instalacja wewnętrzna wodociągowa

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Próby szczelności przeprowadzić dla instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej. Próby szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony.

Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnień na manometrze. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej wynosi co najmniej 10bar. W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń, wykryte miejsca wadliwe należy zdemontować, oczyścić i połączyć na nowo, a następnie przeprowadzić powtórna próbę hydrauliczną, po czym instalację należy przepłukać wodą. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5m/s z trzykrotną zmianą wody. Woda ciepła będzie okresowo przegrzewana do temperatury 70°C.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00. "Wymagania ogólne"

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- rurociągi m
- armatura szt

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00. "Wymagania ogólne". Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie przebić, oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg tras instalacji
- układanie rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności, płukania
- elementy kompensacji
- próby rozruchowe

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C.

Badania wykonywać przed zakryciem i izolowaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu. Wykonać rozruch przy parametrach roboczych instalacji w ciągu 72 godzin. Podczas badań Wykonawcą przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami SST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi. Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 10 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- sprawdzenie dostępu i działania dla poszczególnych elementów odcinających i regulacyjnych instalacji
- sprawdzenie jakości wykonania izolacji przeciwroszeniowej
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych instalacji
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty itp.)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. "Wymagania ogólne".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- dostosowanie kolorystyki i estetyki do wymagań architektonicznych
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto:

- dla rurociągów wodociagowych układanych na ścianach cena jednostkowa obejmuje:
- ułożenie rurociągów i kształtek, wraz z połączeniami, podporami i zawieszami, podkładkami amortyzującymi
- wykonanie dezynfekcji, płukania, próby szczelności, izolacje termiczne
- wykonanie otworów w ścianach i stropach, kucie bruzd
- dla montażu armatury (baterie, zawory) cena jednostkowa obejmuje:
- wykonanie podejść dopływowych dla armatury wraz z podłączeniem (wężyki podłączeniowe, zaworki)
- sprawdzenie szczelności, płukanie

10. Normy i przepisy prawne

10.1. Normy

1. PN-92/B-01706 oraz PN-B-01796/A₂ Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu.
2. PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
3. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 11 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

4. PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
5. BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
6. PN-B-02421:200 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych-Praca zbiorowa, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1998r
- Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U.Nr 223 z 2007r poz.1655 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U.Nr 156 z 2006r poz.1118 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1238 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 109 poz.719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.Nr 169 z 2003 r poz.1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U Nr 120 poz.1133 zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1239 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U Nr 202 poz.2072)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia oznakowaniem CE (Dz.U.Nr 209 poz.1779)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U.Nr 201 poz.1240)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP0 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-02. INSTALACJE KANALIZACYJNE

KOD 45330000-9

Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Zawartość:

1. **Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. **Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Materiały instalacji kanalizacji sanitarnej
 - 2.3. Materiały instalacji kanalizacji technologicznej wewnętrznej
 - 2.4. Materiały instalacji kanalizacji deszczowej
 - 2.5. Elementy zewnętrzne wyposażenia technologicznego myjni
 - 2.6. Odbiór materiałów na budowie
 - 2.7. Składowanie materiałów na placu budowy
3. **Sprzęt**
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do robót kanalizacyjnych
4. **Transport**
 - 4.1. Wymagania ogólne
 - 4.2. Transport rur
 - 4.3. Transport przyborów sanitarnych, technologicznych i uzbrojenia kanalizacyjnego
 - 4.4. Transport urządzeń
5. **Wykonanie robót**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty montażowe wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej
 - 5.4. Roboty montażowe zewnętrznej instalacji kanalizacji technologicznej (dla potrzeb myjni)
6. **Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola jakości wykonania instalacji
7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 7.2. Jednostki obmiarowe
8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Odbiory częściowe
 - 8.3. Odbiór końcowy
9. **Podstawa płatności**
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
10. **Normy i przepisy prawne techniczno-budowlane**
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-280 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem oraz w budynku Administracyjnym z Dyspozytornią. Obiekty te wchodzi w skład kompleksowej budowy Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Hala Obsługowo-Naprawcza w której zlokalizowano zaplecze obsługowe, warsztatowe, magazynowe oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla zatrudnionej tam załogi stanowi podstawowy obiekt zajezdni. Zaplecze administracyjne i dyspozytorskie zajezdni oraz zaplecze socjalno-sanitarne dla kierowców zlokalizowano w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią.

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

- instalacji kanalizacji sanitarnej w rozpatrywanych budynkach
- instalacji kanalizacji technologicznej w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem
- instalacji kanalizacji deszczowej w rozpatrywanych budynkach

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z:

- montażem instalacji kanalizacji sanitarnej w części socjalno-biurowej hali oraz w budynku administracyjnym z rur PVC układanych na ścianach i pod posadzką z odprowadzeniem na zewnątrz budynku do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.
- montażem przyborów sanitarnych („biały montaż”) w części socjalno-biurowej hali i w budynku administracyjnym
- montażem instalacji kanalizacji technologicznej w pomieszczeniu lakierni z rur PVC układanych na ścianach i pod posadzką w budynku z odprowadzeniem na zewnątrz budynku do separatora farb.
- montażem instalacji kanalizacji technologicznej w pomieszczeniu akumulatorowni z rur kanalizacyjnych kamionkowych, kwasoodpornych układanych na ścianach i pod posadzką w budynku z odprowadzeniem na zewnątrz budynku do neutralizatora ścieków.
- montażem kanalizacji technologicznej wewnętrznej dla hali w części warsztatowej –odwodnienia posadzek przy pomocy wpustów i odwodnień liniowych, odwodnienie kanałów naprawczych przy pomocy odwodnień liniowych oraz odwodnienie wjazdów do hali naprawczej przy pomocy odwodnień liniowych.
- montażem kanalizacji technologicznej zewnętrznej dla potrzeb myjni - montażem osadników, separatora i studzienki kanalizacyjnej oraz rurociągów doprowadzających i odprowadzających ścieki.
- montażem kanalizacji deszczowej podciśnieniowej w celu odwodnienia dachu w części warsztatowej hali
- montażem kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z rur HDPE w części socjalno-biurowej hali oraz w budynku administracyjnym.

oraz wykonaniem robót pomocniczych i tymczasowych związanych z:

- wykonaniem wykopów dla urządzeń oraz odcinków instalacji ułożonych pod ziemią
- wykonaniem podłoża gr 20cm dla poziomów kanalizacyjnych ułożonych w gruncie
- zasypaniem wykopów z zagęszczeniem
- wykonaniem przebić i bruzd w niezbędnym zakresie, osadzeniem wszelkiego typu elementów mocujących jak: haki, uchwyty i.t.p

Niniejszą Specyfikację techniczną należy stosować wraz ze Specyfikacją Wymagania Ogólne ST-00.00 oraz z pozostałymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi związanymi z opracowywanym tematem.

Budowa Zajeźdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Instalację wewnętrzną i zewnętrzną w rozpatrywanych budynkach przedstawiono w Projekcie Budowlano-Wykonawczym pn „Instalacje wod-kan”

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej OST 00. „Wymagania Ogólne”

Instalacja kanalizacyjna - stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki do pierwszej studzienki od strony budynku.

Przybór sanitarny - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Podejście - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion) - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziom) - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

Wpust - urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

Odwodnienie liniowe - układ połączonych korytek przykrytych rusztem odprowadzający ścieki z posadzek, wjazdów, kanałów naprawczych do sieci zewnętrznej.

System odwodnienia dachu HDPE – system uniwersalny odwodnienia dachu przy pomocy wpustów dachowych i rurociągów HDPE

System odwodnienia podciśnieniowy – efektywny system odwodnienia dachu przez uzyskanie podciśnienia w rurociągach.

Rewizja - element instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej umożliwiający sprawdzenie drożności przewodów i ich czyszczenie.

Syfon - w instalacji kanalizacji zamknięcie wodne odpływów od aparatów sanitarnych uniemożliwiające wydobywanie się wycieków z instalacji.

Osadniki – urządzenia podziemne służące do uzdatniania wody obiegowej, wykorzystujące różnicę ciężaru właściwego wody i zawiesin. Wyrób gotowy zakupiony przez Wykonawcę, posiadający cechy wymagane w Dokumentacji Projektowej, przeznaczony do zamontowania na terenie myjni.

Seperator – urządzenie wykorzystujące różnicę ciężaru właściwego substancji ropochodnej, wody zawieszonych i osadzających stosowany na odprowadzeniu wód odwodnieniowych do zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej.

Seperator koalescencyjny – urządzenie wykorzystujące siłę ciężkości oraz zjawisko koalescencji (wykonane na bazie zbiorników żelbetowych o budowie cylindrycznej)

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) – obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów. Studzienki prefabrykowane z betonu B-45

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Zewnętrzna instalacja obiegu zamkniętego wody technologicznej - sieć zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód zanieczyszczonych (wody z myjni samochodów) w celu uzdatnienia kolejno do osadnika I, separatora, osadnika II, studzienki i przewodem ssawnym z powrotem do instalacji wewnętrznej obiegu zamkniętego wody technologicznej.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca Robót jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według Dokumentacji Projektowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną, Specyfikacjami Technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne”
Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie, atest higieniczny wydany przez Państwowy zakład Higieny, zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

2.2. Materiały instalacji kanalizacji sanitarnej

2.2.1 Rury i elementy połączeniowe

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 3633:1991 łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn50 do dn110, klasa N, do prowadzenia po ścianach wewnątrz budynku.

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 4435:1991, łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn50 do dn160, klasa S do prowadzenia w wykopach wewnątrz lub na zewnątrz budynku.

2.2.2 Ubrojenie instalacji

- Czyszczaiki kielichowe PVC.
- Rury wywiewne PVC
- Zawory kanalizacyjne odpowietrzająco-napowietrzające
- Korki kanalizacyjne PVC
- Syfon zlewozmywakowy z zestawem odpływowym
- Syfon pisuarowy mosiężny, komplet przelewowo-spustowy i zawór sputkujący dla pisuaru pojedynczego.
- Podejścia odpływowe od przyborów sanitarnych z rur i kształtek PVC 50-110
- Tuleje ochronno-uszczelniające z rur stalowych, z rur PVC
- Wpusty podłogowe Dn50 żeliwne (z rusztem ze stali nierdzewnej)
- Wpusty piwniczne Dn100 żeliwne (z rusztem ze stali nierdzewnej)
- Studzienki kanalizacyjne betonowe fi 1000 z włazem

2.2.3. Przybory sanitarne

- Umywalki z syfonem, kompletem przelewowo-spustowym
- Umywalki z syfonem, kompletem przelewowo-spustowym do zabudowy w blacie
- Umywalki wraz ze stelażem dla montażu w ścianach lekkich
- Miski ustępowe kompaktowe
- Miski ustępowe wiszące montowane na stelażu ze wspornikami dystansowymi i przyciskami sputkującymi.
- Brodziki natryskowe z zestawem odpływowo-przelewowym
- Kabiny natryskowe
- Pisuary pojedyncze
- Pisuary wraz ze stelażem dla montażu w ścianach lekkich
- Zlewozmywaki z blachy nierdzewnej jednokomorowe i dwukomorowe
- Zlewozmywaki z blachy nierdzewnej jednokomorowe i dwukomorowe do zabudowy w blacie
- Zlew w węzle ciepły

2.3. Materiały instalacji kanalizacji technologicznej wewnętrznej

2.3.1. Rury i elementy połączeniowe

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 4435:1991, łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn110 do dn160, klasa S, do prowadzenia w wykopach wewnątrz budynku.

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 3633:1991 łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn50 do dn160, klasa N, do prowadzenia po ścianach wewnątrz budynku

Rury i kształtki kielichowe kanalizacyjne z kamionki kwasoodpornej, spełniające wymagania normy PN-EN 295 łączone na uszczelki z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM)

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

2.3.2. Uzbrojenie instalacji

- Czyszczaki kielichowe PVC oraz z kamionki kwasoodpornej
- Rewizje poziome PVC przykryte skrzynką żeliwną
- Zawory napowietrzająco-odpowietrzające PVC
- Korki kanalizacyjne PVC
- Rury wywiewne PVC i kamionkowe dostosowane do wyglądu elewacji
- Wpusty ściekowe piwniczne żeliwne
- Wpusty ściekowe z kamionki kwasoodpornej
- Studzienka 500x500 H=1,0m z bloczków betonowych przykryta włazem
- Zasuwa kanalizacyjna DN150 z klapą przeciwcofkową
- Odwodnienia liniowe z rusztami przejazdowymi typu ciężkiego (korytka z betonu włóknistego ze zbrojonymi ściankami z chropowatą powierzchnią zewnętrzną, stalowymi krawędziami z zatrzaskowym mocowaniem rusztów żeliwnych) szerokości 100 i 150 (dla wjazdów)
- Odwodnienie liniowe z rusztami szczelinowymi typu lekkiego o szer.100 (dla kanałów naprawczych)
- Tuleje ochronno-uszczelniające z rur stalowych, z rur PVC
- Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego dla rur z tworzyw sztucznych-osłony ogniochronne

2.3.3. Przybory kanalizacyjne

- Zlew kamionkowy kwasoodporny z kompletem przelewowo spustowym kwasoodpornym

2.4. Materiały dotyczące instalacji kanalizacji deszczowej

2.4.1. Rury i elementy połączeniowe

Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 4435:1991, łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn110 do dn160, klasa S, do wykonania poziomów w wykopach wewnątrz budynku.

Rury i kształtki kanalizacyjne Geberit Pluvia (odwodnienie dachu w części warsztatowej) oraz Geberit HDPE (odwodnienie dachu w części socjalno biurowej hali oraz w budynku administracyjnym) łączone poprzez zgrzewanie, zakres średnic 110HDPE - rury do wykonania poziomów i pionów odpływowych.

2.4.2. Uzbrojenie instalacji

- czyszczaki polietylenowe PEHD.
- punkty stałe PEHD
- mufy kompensacyjne PEHD
- wpusty deszczowe dachowe podgrzewane elektrycznie 24V/8W

2.5 Elementy zewnętrzne wyposażenia technologicznego myjni

2.5.1. Osadniki

Zastosowano osadniki(2 kpl.) prefabrykowane żelbetowe (kl.betonu B-45) o poj.14000L o wymiarach 3660x2360x2850 H=3,90m (ciążar najcięższego elementu G=14,2T, całkowity 18,50T) z króćcami wlot/wydot, pokrywą, otworami komunikacyjnymi, nadbudową. Pokrywa i włazy osadnika o wytrzymałości do 400[kN].

Rurociągi łączące (kanały DN 200 PVC)

2.5.2. Seperator

Seperator koalescencyjny NG20 o Qnom=20L/s zbiornik żelbetowy Dz=2700mm H=3,90m z nadbudową-nadstawką, pierścieniem odciążającym z włazem ciężkim klasy D400, zbiornik od wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną. Wewnętrzne elementy wykonane ze stali kwasoodpornej.

2.5.3 Studzienka żelbetowa i jej elementy

Studzienka (1 kpl) usytuowana na wyjściu obiegowej wody technologicznej z budynku (za załamaniu rurociągu)

Studzienki zaprojektowano jako prefabrykowane żelbetowe elementy z betonu wibroprasowanego z monolitycznym dnem o średnicy 1200mm.

Elementy studzienki prefabrykowanej stanowią:

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamantowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 46	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- podstawa studni-betonowy element prefabrykowany ze złączem na uszczelkę gumową, stanowiący monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej wraz z wywierconymi otworami i osadzonymi uszczelkami PE do włączenia rurociągów.
- komora robocza studni – kręgi żelbetowe o średnicy wewn. 1200mm o wysokości elementu 300mm, 500mm 600mm ze złączem na uszczelkę gumową
 - pierścień odciążający
 - płyta nadstudzienna żelbetowa
 - pierścień wyrównawczy
 - właz kanałowy żeliwny 600mm w klasie obciążeń D400
 - studzienki wyposażać w stopnie zjazdowe żeliwne wg PN-64/H-74086
 - warstwa izolacji przeciwwilgociowej między fundamentem a warstwą wyrównawczą
 - materiały do izolacji ścian studzienek
- warstwa wyrównawcza do posadowienia studzienek (z betonu klasy B-7,5, grubości 5cm) odpowiadająca wymaganiom normy PN-88/B-06250

Studzienki muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999.

2.5.4 Rurociągi obsługujące elementy zewnętrzne (podziemne) wyposażenia technologicznego myjni

Rurociągi technologiczne obiegu zamkniętego wody wychodzące z budynku myjni do studzienki, do osadnika I, separatora i do osadnika II (pomiędzy poszczególnymi urządzeniami podziemnymi) wykonane z rur PVC 160-200 SN8

UWAGA: Uzbrojenie pozostałe zamkniętego obiegu wody technologicznej myjni w oddzielnym opracowaniu

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, atestami, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i montażu oraz kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia)

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Rury przewodowe i wyroby z tworzyw sztucznych

Rury z tworzyw sztucznych należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp.

Ponadto:

Muszą się one stykać z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5m. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur należy układać naprzemianlegle Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Rury o różnych średnicach składować odrębnie. Zabezpieczyć końce rur kapturkami. Nie dopuszczać do zrzucania rur. Niedopuszczalne jest ciągnięci wiązek lub rur.

Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych.

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane. Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Składowanie wyrobów z tworzyw sztucznych nie powinno być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki, oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym lub pod wiatami, w sposób uporządkowany zabezpieczający je przed uszkodzeniami i dostępem osób postronnych.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Budowa Zajeźdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

2.7.2. Przybory sanitarne, technologiczne i uzbrojenie kanalizacyjne

Przybory sanitarne, zlewozmywaki, zlewy, syfony czyszczaki, wpusty podłogowe, włazy, ruszty zawory kanalizacyjne powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy

2.7.3. Urządzenia i prefabrykaty żelbetowe

Elementy prefabrykowane żelbetowe (osadniki, separator, studzienka, korytka odwodnienia liniowego) należy składować w pozycji pionowej na placu o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Należy je dostarczyć na plac budowy tuż przed montażem.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do robót kanalizacyjnych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10t,
- żurawie samochodowe do 4t, od 5 do 6t, od 7 do 10t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5t, od 7 do 10t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2 do 5t,
- zagęszczarkę
- spawarkę elektryczną wirującą 300A,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20kVA,
- spawarka elektryczna wirująca 300A z osprzętem do spawania łukowego
- butle z tlenem i acetylenem z osprzętem do spawania gazowego
- wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- pompa do prób
- betoniarka
- zgrzewarka do rur

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne”

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

SST IS-2. Instalacje kanalizacyjne

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeladunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeladunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

4.3. Transport przyborów sanitarnych, technologicznych i uzbrojenia kanalizacyjnego

Przybory sanitarne, technologiczne oraz uzbrojenie kanalizacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

4.4. Transport urządzeń

Urządzenia muszą być przewożone środkami transportu o nośności dostosowanej do ciężaru urządzeń w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów..

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Zasady ogólne wykonywania Robót podano w OST 00."Wymagania ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (ST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji kanalizacyjnej Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie miejsca usytuowania elementów zewnętrznych wyposażenia technologicznego myjni.
 - wytyczenie tras prowadzenia przewodów pod posadzką, na ścianach i na zewnątrz budynku
 - wytyczenie miejsca wykonania podejść odpływowych
 - zamontowanie wsporników pod przewody
 - wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany, stropy i stropodachy
 - wykonanie niezbędnych bruzd
 - przycięcie rur

5.3. Roboty montażowe wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej

Prace montażowe to:

- kompletne roboty ziemne w budynku, związane z ułożeniem kanalizacji w wykopie (pod posadzką)
- montaż rur przepustowych i tulei ochronnych w przegrodach
- ułożenie przewodów PVC kanalizacji sanitarnej w wykopie i na ścianach (poziomy, pionowy, podejścia do przyborów)
- ułożenie przewodów PVC kanalizacji technologicznej (uszczelki odporne na substancje ropopochodne) w wykopie i na ścianach (poziomy, pionowy, podejścia do przyborów)
- ułożenie instalacji kanalizacyjnej technologicznej z rur i kształtek kwasoodpornych (kamionka) uszczelki wykonane z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM
- ułożenie instalacji kanalizacji deszczowej z rur i kształtek HDPE, łączenie rur poprzez zgrzewanie doczołowe, połączenia rozłączne kielichowe, kołnierzowe lub skręcane
- zainstalowanie kompletnych przyborów sanitarnych, zlewozmywaków, krątek ściekowych w pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych
- zainstalowanie zlewów, wpustów podłogowych (kwasoodpornych), odwodnień liniowych
- montaż studzienki schładzającej w węźle cieplnym

5.3.1 Montaż rurociągów w wykopie

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamantowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Zasady wykonania kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej z rur PVC układanych w wykopie są takie same.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Wykopy należy wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas do uszczelnienia styków.

Nadmiar urobku z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę poza plac budowy celem odzysku lub unieszkodliwienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Pod rurą należy wykonać podłoże (podsypkę) z piasku o grubości 20cm.

Zасыpywanie rurociągu wykonywać ręcznie. Rurociąg należy zasypywać 15cm warstwami, zagęszczając je ręcznie do wysokości min 50cm ponad wierzch rury, oraz mechanicznie powyżej tego poziomu, badając wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw. Pożądaną wskaźnik Proctora 0,97.

Przewody układane w wykopie wykonane będą:

- z rur i kształtek PVC, łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi (dla kanalizacji technologicznej uszczelki odporne na substancje ropopochodne).

- z rur i kształtek z kamionki kwasoodpornej z uszczelkami z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM) Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Poszczególne odcinki kanalizacji należy prowadzić począwszy od najniższej położonego odcinka instalacji kanalizacji.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

0°C. Pozomy kanalizacyjne zlokalizować w ziemi pod posadzką, wyprowadzić na zewnątrz budynku. Część tras podziemnych przeprowadzona będzie przez podwaliny fundamentowe w tulejach stalowych. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0st

Unikać bezpośredniego styku przewodu PVC z betonem. W przypadkach koniecznych należy rury oddzielić od betonu przy użyciu folii PVC. Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Roboty prowadzić pod stałym nadzorem geodezyjnym, sprawdzającym spadek, rzędne i usytuowanie przewodów. Rury PVC, kamionkowe układa się zgodnie z Polskimi Normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych i instrukcjami producenta.

5.3.2 Montaż rurociągów sanitarnych i technologicznych na ścianach

Rury kanalizacyjne (z PVC i kamionki) prowadzone po ścianach należy mocować do konstrukcji budynku uchwytami lub obejmami w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów (podkładki elastyczne). Maksymalna odległość uchwytów dla rur PVC i kamionkowych Dn50-110 wynosi 1,0m. Przy przejściach przez przegrody budowlane przewody prowadzić w otworach o większej średnicy od średnicy rury, otwór uszczelnić materiałem plastycznym. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45st do 90st. Spadek przewodów odpływowych z przyborów minimum 0,5%. Piony uzbrojone będą w czyszczaki. Piony należy wyprowadzić ponad dach na wysokość 1,0m i zakończyć rurą wentylacyjną. Dla rur PVC 75-PVC75/160, dla rur kamionkowych rura wywiewna kwasoodporna fi 75

Na okres przerwy technologicznej tzn. od momentu zakończenia układania instalacji do chwili montażu przyborów i urządzeń wszystkie podejścia należy zakorkować lub w inny sposób zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem.

Zabrania się prowadzenia przewodów kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi. Zachować należy minimalną odległość 10cm od źródeł ciepła takich jak rury ciepłej wody lub c.o.

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą się łączyć do kilku przyborów pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych.

5.3.3. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego

Zgodnie z Rozporządzeniem nr 690 Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U nr 75 z 2002r paragraf 234 przepusty instalacyjne dla przewodów przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej jak przegroda. Dla przewodów o średnicy powyżej 4cm przechodzących przez ściany i stropy o wymaganej odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 stosować przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej EI tych elementów.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 10 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe (oddzielające strefy pożarowe) dla rur z tworzyw sztucznych (rur palnych) wykonać z zastosowaniem np opaski CP-648 (opaska bez kasety) lub opaski CP-644 (opaska w kasecie stalowej) firmy Hilti

Przejścia ogniochronne należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

5.3.4. Połączenia rur i kształtek z PVC i kamionki

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych oraz rur i kształtek kamionkowych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm

Połączenia kielichowe na wcisk.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką do określonej głębokości.

Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

Dla kanalizacji technologicznej uszczelki odporne na substancje ropopochodne.

Dla kanalizacji z kamionki kwasoodpornej uszczelki EPDM.

5.3.5. Montaż przyborów, wpustów podłogowych

Przed przystąpieniem do montażu przyborów należy dokonać oględzin ich powierzchni.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm

Montaż przyborów i wpustów podłogowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWIO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

Miski ustępowe, baseny natryskowe, pisuary, umywalki, zlewozmywaki, zlewy należy montować w sposób zapewniając dostępność, łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie.

5.3.6. Montaż odwodnień liniowych

Technologia układania korytek powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W tym celu należy przestrzegać następujących zasad:

- w wykopie wylać ławę fundamentową z betonu klasy odpowiadającej przewidywanym obciążeniom użytkowym. Beton powinien być o konsystencji półsuchej, ewentualnie gęstoplastycznej.
- na świeżo wylanym fundamencie rozpocząć układanie elementów kanału, zasadniczo od najgłębszego punktu, a więc od odprowadzenia (skrzynka odpływowa, studzienka, odpływ pionowy, ścianka czołowa z króćcem). W trakcie wbudowywania kanału należy pamiętać o wcześniejszym zdjęciu rusztów z korytek i wstawieniu do środka rozpórek dystansowych (np. z drewna). Jest to skuteczny sposób przeciwdziałania możliwości wystąpienia odkształceń wywołanych przez obciążenie poziome podczas zabudowy kanału.
- po dokładnym ustawieniu korytek na ławie fundamentowej należy przeprowadzić stabilizację boczną, polegającą na obustronnym wypełnieniu przestrzeni wzdłuż kanału do wymaganej wysokości betonem tej samej klasy co użyty w fundamencie. Prace betonarskie należy wykonać w jednym etapie dzięki czemu ława fundamentowa i beton stabilizujący boki kanału utworzą monolityczną bryłę. W przypadku długich odcinków, gdy istnieje obawa, że beton zwiąże przed zakończeniem ustawiania korytek zaleca się prowadzić wylewanie fundamentu kolejno na odpowiedniej ilości krótszych odcinków.
- ułożenie korytek w planie powinno być zgodne z kierunkiem strzałki wyłoczonej na korytkach (kierunek strzałki = kierunek przepływu)
- po związaniu betonu można usunąć rozpórki i nałożyć ruszty.

5.3.7. Montaż studzienek schładzających

Studzienkę schładzającą wykonać z kręgów betonowych fi 1000, łączyć na uszczelki lub zaprawę, przykryć płytą i włazem lekkim. Studzienkę o wymiarach 500x500 wykonać z bloczków betonowych, przykryć włazem lekkim.

5.3.8. Roboty montażowe instalacji kanalizacji deszczowej

Zasady wykonania kanalizacji deszczowej układanej pod posadzką z rur PVC są takie same jak dla kanalizacji sanitarnej i technologicznej.

Odwodnienie dachu części warsztatowej systemem kanalizacji podciśnieniowej Gebert Pluvia – poziomy zbierające wodę z wpustów dachowych (kpl.6) poprowadzone będą pod stropem pomieszczeń następnie

SST IS-2. Instalacje kanalizacyjne

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 11 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

dwoma pionami z rur HDPE (63 i 110) wody opadowe rurociągami PVC odprowadzone będą do sieci zewnętrznej. Rury HDPE łączone będą poprzez zgrzewanie doczołowe. Montaż systemu podciśnieniowego należy zlecić dostawcy systemu lub brygadzie posiadającej przeszkolenie dostawcy systemu.

Odwodnienie dachu w części socjalno-biurowej i w budynku administracyjnym odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez wpusty dachowe D110 z kołnierzem przyłączeniowym i podgrzewaczem elektrycznym 24V/8W. Wpusty przechodząc przez stropodach poziomami i pionami z rur HDPE 110 odprowadzać będą wody opadowe do instalacji kanalizacji deszczowej z rur 160-200PVC ułożonej pod posadzką do kanalizacji zewnętrznej.

Dla montażu wpustów dachowych przewidzieć otwory w płycie żelbetowej 29,5x29,5 lub zamontować wpusty w trakcie wykonywania stropodachu. Rury HDPE łączone będą poprzez zgrzewanie doczołowe. **Zgrzewanie doczołowe** polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów na styku z płytą grzewczą aż do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni.

Zgrzewanie czołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonanie kształtek segmentowych (kolan, łuków i trójników).

Wpływ na wytrzymałość spoiny mają czynniki:

- prostopadłe do osi rur obcięcie zgrzewanych końcówek
- czystość łączonych powierzchni elementów,
- czas nagrzewania,
- równomierny rozkład temperatur,
- właściwa siła docisku uplastycznionych powierzchni
- odpowiedni czas schładzania,

Montaż odwodnienia grawitacyjnego dachów rozpatrywanych budynków należy zlecić dostawcy systemu lub brygadzie posiadającej przeszkolenie dostawcy systemu.

5.4. Roboty montażowe instalacji kanalizacji technologicznej zewnętrznej

Spływające kanałami odwodnieniowymi ścieki z myjni trafiają do osadnika piasku i szlamu gdzie następuje wychwytywanie zanieczyszczeń stałych – opadających (piasku) najcięższe frakcje samoczynnie opadną na dno. Wpływające do zbiornika ścieki dzięki ukierunkowanemu dopływowi wprowadzane będą w ruch wirowy. Dzięki temu ciężkie osady kierowane będą odśrodkowo ku zewnętrznej ścianie zbiornika a następnie będą osadzać się na dnie zbiornika. Substancje lekkie będą unosić się na powierzchniach oczyszczanych w zbiornikach ścieków.

Ścieki pozbawione zanieczyszczeń mechanicznych, odpływać będą grawitacyjnie do następnego elementu układu – separatora

Separator służący do wyłapywania substancji ropopochodnej wyposażony w system zamykający odpływ w momencie napełnienia się olejem. Ścieki pozbawione zanieczyszczeń ropopochodnych, odpływać będą grawitacyjnie do następnego elementu układu – osadnika. Stamtąd częściowo powrócą do myjni (zgodnie z oddzielnym opracowaniem) pozostała część zostanie odprowadzona do zewnętrznej kanalizacji.

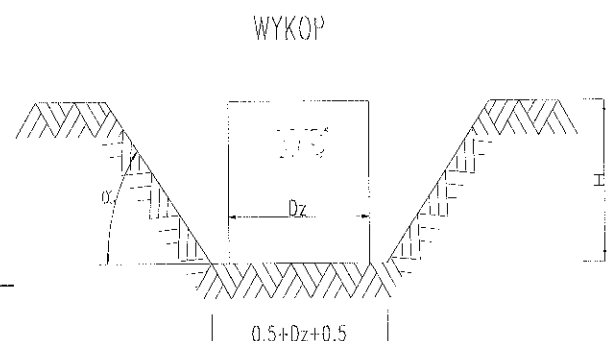
5.4.1 Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych do posadowienia urządzeń podziemnych wyposażenia technologicznego myjni

Dotyczy posadowienia

- Osadnika nr I $V_c=14000\text{dm}^3$ $H=3,90\text{m}$ o wymiarach 3,60x2,40x2,85 wraz z wyposażeniem i nadbudową (najcięższy element 14,2t, ciężar całkowity 18,5t)
- Osadnika nr II $V_c=14000\text{dm}^3$ $H=3,90\text{m}$ o wymiarach 3,60x2,40x2,85 wraz z wyposażeniem i nadbudową (najcięższy element 14,2t, ciężar całkowity 18,5t)
- Separatora $V_{Qnom}=20\text{l/s}$, D_z 2700mm $H=3,90\text{m}$ wraz z wyposażeniem i nadbudową (najcięższy element 11,3t, ciężar całkowity 14,6t)

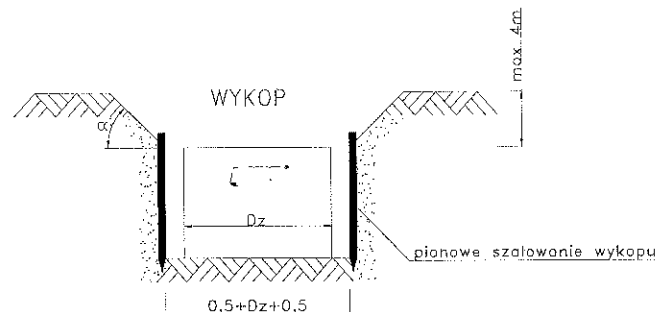
Wykopy

Przygotowanie wykopów pod urządzenia należy przeprowadzać zgodnie z aktualnymi normami przeprowadzania robót ziemnych budowlanych. Podstawa wykopu musi mieć odpowiednie wymiary



Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 12 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

uwzględniające gabaryty urządzenia i konieczną przestrzeń do montażu.



Należy pamiętać o wymaganym pochyleniu zboczy lub umocnieniu ścian wykopu. Pionowe szalowanie wykopów pod urządzenie powinno uwzględniać długość króćców urządzenia.

Roboty ziemne swoim zakresem obejmują:

- wykopy ręczne i mechaniczne na odkład
- umocnienia wykopów
- podłoża pod urządzenia i rurociągi z materiałów sypkich
- obsypkę i zasypkę urządzenia i rurociągów materiałem sypkim
- zasypywanie wykopów w sposób ręczny i mechaniczny z zagęszczeniem
- wywóz zbędnej ziemi zmagazynowanej w hałdach poza plac budowy w celu odzysku lub unieszkodliwienia.

Roboty ziemne do posadowienia zewnętrznych elementów układu podczyszczania wody obiegowej i rurociągów z nimi związanych zostały ujęte w oddzielnej specyfikacji dotyczącej robót ziemnych.

5.4.2. Ogólne zasady wykonywania fundamentów do posadowienia urządzeń podziemnych wyposażenia technologicznego myjni

Podłoża pod powyższe urządzenia musi być stabilne. Warunki gruntowe w miejscu posadowienia urządzeń są dobre nie wymagają wykonania pod nich zbrojonej płyty fundamentowej.

Należy wykonać wzmocnione podłożę i na nim usytuować urządzenia zewnętrzne uzdatniania wody technologicznej obiegowej. Roboty związane z wykonaniem podłoża do posadowienia zewnętrznych elementów układu podczyszczania wody obiegowej zostały ujęte w oddzielnej specyfikacji dotyczącej robót betonowych.

5.4.3. Ogólne zasady wykonywania robót montażowych elementów podziemnych wyposażenia technologicznego myjni

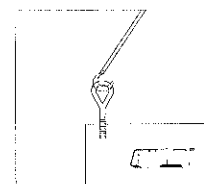
5.4.3.1. Osadniki i separator

Posadowienie urządzeń

Do podnoszenia i przemieszczania urządzeń należy używać pętli transportowych dostarczonych razem z urządzeniem. Należy je wkręcić w specjalne tulejki osadzone w korpusie urządzeń.

Posadowienie urządzeń wymaga użycia odpowiedniego sprzętu dźwigowego (uwzględnić ciężar urządzeń, wymagany wysięg i wysokość

ZAWIESIE TRANSPORTOWE



Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 13 EP0 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

podnoszenia). Długość zawiesi linowych powinna wynosić min 1,5 razy najdłuższego boku zbiornika urządzenia.

Dz – odpowiada długości zbiornika.

Sprawdzić wagę najcięższego elementu tj. korpusu urządzenia.

Przy posadowieniu urządzeń należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie względem kanalizacji, prawidłowość ukierunkowania Dopływ/Odplyw. Urządzenia muszą być dokładnie wypoziomowane.

Sposób montażu urządzeń układu technologicznego wykonać zgodnie z wytycznymi producentów oraz wymaganiami zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

Instalację, montaż, uruchomienie urządzeń recyrkulacji wody powierzyć wyspecjalizowanej firmie (najlepiej producentowi lub serwisowi producentów tych układów).

Elementy układu zamkniętego zostaną zadołowane w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska mycia. Po za tym w skład układu wejdzie zewnętrzna instalacja kanalizacyjna, która zostanie wykonana w ramach prac ziemnych – instalacyjnych. Ze zbiorników podziemnych do pomieszczenia technicznego zostaną doprowadzone instalacje, które należy wykonać zgodnie z wymaganiami projektu technicznego oraz DTR montowanych urządzeń - uzgodnione z dostawcą układu.

Osadniki (zbiorniki) piasku czyścić przynajmniej 2-3 razy w roku. Pozostałości po czyszczeniu traktować jako odpady których odbiór należy zlecić firmie posiadającej koncesje na odbiór i utylizację tego typu odpadów.

Eksploatację urządzeń prowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

Należy przestrzegać i wykonywać okresowe przeglądy urządzeń i podzespołów zgodnie z wytycznymi producenta układu.

Uruchomienie urządzeń i podzespołów wchodzących w zakres technologii układu myjni winno być dokonane przez producenta układu, który winien podczas tego uruchomienia dokonać przeszkolenia obsługi obiektu. Z przeszkoleni obsługi obiektu winien powstać protokół przeszkolenia.

Urządzenia i materiały montowane powinny posiadać atesty, aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski. Wszystkie urządzenia winny posiadać deklarację zgodności.

Montaż separatora.

Korpus separatora posiada specjalne uchwyty (do umieszczenia w nich lin) ułatwiające wykonanie prac montażowych. Przy ich pomocy można przenosić i opuszczać go do wykopu stosując sprzęt o odpowiednim udźwigu.

Podobnie montujemy pozostałe kręgi i dodatkowe wyposażenie separatora. W ostatnim etapie montujemy pierścienie odciążające, płyty, pierścienie wyrównawcze i właz.

5.4.3.2. Studzienka żelbetowa

Dno studzienek stanowi element prefabrykowany, stanowiący monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej z osadzonymi króćcami do podłączenia rurociągów. Studzienki muszą być szczelne, co związane jest przede wszystkim z szczelnym przejściem rur przez ściany studzienek oraz szczelnym połączeniem kręgów betonowych przy zastosowaniu uszczelki elastycznej i zaprawy cementowej.

Komora robocza wszystkich studni wykonana z kręgów żelbetowych prefabrykowanych.

Studzienki przykryć pierścieniami odciążającymi, płytami nadstudziennymi.

Na studzienkach należy montować włazy żeliwne ciężkie klasy D400kN

5.4.3.3. Układanie rurociągów zewnętrznych

Rurociągi zewnętrzne grawitacyjne wody technologicznej obiegowej z rur PVC układane w wykopie jak również rurociąg przelewowy (wód nadmiernych) z osadnika do kanalizacji wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 i działem dotyczącym układania rur kanalizacji sanitarnych PVC w wykopie.

Technologia budowy kanału między poszczególnymi urządzeniami musi gwarantować utrzymanie spadków przewodów zgodnie z Dokumentacją Projektową. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez stosowanie zaślepek.

Przewody można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C.

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

Łączenie kielichowe:

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 14 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamantowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/16 Tel./fax (81) 740 58 2

- usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym, łączone elementy ułożyć współosiowo.
- włożyć koniec bosa do kielicha
- wcisnąć koniec bosa do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.

Przewód ssawny wody obiegowej jest tematem oddzielnego opracowania.

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST 00." Wymagania ogólne"

6.2. Kontrola jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zgodności zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie operatu geodezyjnego powykonawczego
- sprawdzenie kwalifikacji monterów
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad

Dla kanalizacji wykonać próbę szczelności przy swobodnym przepływie wody. Dla rurociągów pod posadzkowych należy wykonać oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Badania powinny być przeprowadzone przed zakryciem kanałów.

Zgodność z dokumentacją techniczną oraz z ST sprawdza się przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzeniem wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby ze wskazaniem dostawców wyposażenia.

Materiały kontroluje się bezpośrednio lub pośrednio tzn. na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność zastosowanych materiałów oraz sposobu ich montażu i ustawienia, zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz dostarczonymi przez producentów montowanych podzespołów DTR.

Wygląd zamontowanych podzespołów oraz prac instalacyjnych ocenia się przez oględziny i stwierdzenie nie występowania takich wad jak wady montażowe w połączeniach, mocowaniach urządzeń oraz rurociągów.

Elementy wyposażenia nie mogą wykazywać wad wynikających z nieprawidłowego transportu, składowania lub montażu.

Należy sprawdzać zgodność metody montażu z projektem technicznym oraz wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń.

Wykonane montaże muszą spełniać wymagania bezpieczeństwa pracy i obsługi urządzeń i obiektu.

Należy sprawdzać i oceniać kompletność wykonanych połączeń.

Należy sprawdzać – nadzorować aby wszystkie montaże przebiegały w zgodzie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i Ppoż.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.Wymagania ogólne

7.2. Jednostka obmiarowa

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu elementów zewnętrznych wyposażenia technologicznego myjni są roboty ziemne (wykopy, umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi i obiekty oraz

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 15 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

zasypanie z zagęszczeniem gruntu) Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych.

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- dla robót ziemnych, zasypek gruntem m^3
- dla podsypki, obsypki, zasypki z piaskiem m^3
- dla umocnienia wykopów. m^2

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- dla urządzeń (osadniki, separator z kompletnym wyposażeniem) kpl.
- dla studzienek kanalizacyjnych kpl
- dla ułożenia rurociągów technologicznych m
- dla ułożenia rurociągów kanalizacji sanitarnej m
- uzbrojenie kanalizacyjne (czyszczaki, rewizje, rury wywiewne szt
- przybory sanitarne kpl.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00. Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg tras instalacji oraz miejsca montażu urządzeń
- układanie rurociągów

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C.

Badania wykonywać przed zakryciem, zasypaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.

Podczas badań Wykonawcą przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami SST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi. Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- wielkość spadków rurociągów kanalizacyjnych
- sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- sprawdzenie prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 16 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych instalacji
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- dostosowanie kolorystyki i estetyki do wymagań architektonicznych
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto:

- dla rurociągów kanalizacji układanych w wykopie cena jednostkowa obejmuje:
 - wykonanie wykopu liniowego, wykonanie podsypki, zasypanie wykopu warstwami wraz z zagęszczeniem, wywiezienie i zutilizowanie nadmiaru ziemi
 - montaż rurociągów i kształtek kanalizacyjnych
 - wykonanie przejść przez podwaliny, fundamenty (w wyznaczonych miejscach)
- dla rurociągów kanalizacji układanych na ścianach cena jednostkowa obejmuje:
 - ułożenie rurociągów, kucie bruzd, wykonanie otworów w stropach i ścianach, osadzenie tulei przejściowych,
- dla montażu przyborów sanitarnych i wpustów, odwodnień liniowych
- wykonanie podejść odpływowych dla przyborów sanitarnych i wpustów, wraz z ich podłączeniem
- dla montażu urządzeń zewn.z wyposażeniem
 - dostarczenie urządzeń i pozostałych materiałów
 - przygotowanie podłoża pod montaż urządzeń, studzienek i rurociągów podziemnych
 - posadowienie – zadolowanie urządzeń układu podpowierzchniowego
 - montaż rurociągów podziemnych
 - zagęszczenie gruntu wokół montowanych urządzeń - odtworzenie terenu po ułożeniu i zamontowaniu urządzeń podpowierzchniowych
 - montaż wyposażenia dodatkowego urządzeń technologicznych podziemnych
- oczyszczenie miejsca wykonywania robót z resztek materiałów oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w dokumentacji projektowej.

10. Normy i przepisy prawne techniczno-budowlane

10.1. Normy

SST IS-2. Instalacje kanalizacyjne

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 17 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. PN-B-10736, 03.1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych
2. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
3. PN-B-10729, 03.1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
5. PN-EN 1054, 11.1954 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
6. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 8. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
 9. PN-74/C-89200 Rury z PVC. Wymiary.
 10. PN-76/C-89202 Kształtki kanalizacyjne z PVC
 11. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z PVC
 12. ISO 3633:1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.
 13. ISO 4435:1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.
14. PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
15. BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
16. PN-80/B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania.
17. PN-79/B-12034 Kamionkowe wyroby kwasoodporne. Wymagania i badania.
18. PN-72/B-12036 Kamionka kwasoodporna.
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DzU z dnia 31 lipca 2006 r. Nr 137, poz. 984).
20. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 marca 2003 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (DzU z dnia 31 marca 2003 r. Nr 55, poz. 477).

10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych-Praca zbiorowa, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1996r
- Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U.Nr 223 z 2007r poz.1655 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U.Nr 156 z 2006r poz.1118 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1238 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 109 poz.719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.Nr 169 z 2003 r poz.1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U Nr 120 poz.1133 zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1239 z późniejszymi zmianami)

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 18 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U Nr 202 poz.2072)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia oznakowaniem CE (Dz.U.Nr 209 poz.1779)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U.Nr 201 poz.1240)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-03. INSTALACJA C.O I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

KOD 45331000-6

Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Zawartość:

- 1. Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 - 1.6. Ogólny opis instalacji grzewczej w budynku
- 2. Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Materiały dotyczące instalacji c.o i ciepła technologicznego
 - 2.3. Odbiór materiałów na placu budowy
 - 2.4. Składowanie materiałów na placu budowy
- 3. Sprzęt**
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do robót montażowych
- 4. Transport**
 - 4.1. Wymagania ogólne
 - 4.2. Transport rur
 - 4.3. Transport urządzeń i armatury
- 5. Wykonanie robót**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty montażowe instalacji c.o
 - 5.4. Zabezpieczenia antykorozyjne
 - 5.5. Izolacja cieplna
- 6. Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola jakości wykonania instalacji
 - 6.3. Płukanie instalacji
 - 6.4. Próby szczelności i regulacja
- 7. Obmiar robót**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 7.2. Jednostka obmiarowa
- 8. Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Odbiór instalacji grzewczej
- 9. Podstawa płatności**
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
- 10. Normy i przepisy prawne techniczno-budowlane**
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- wykonaniem izolacji termicznych,
- regulacją instalacji

Niniejszą Specyfikację techniczną należy stosować wraz ze Specyfikacją Wymagania Ogólne ST- 00.00 oraz z pozostałymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi związanymi z opracowywanym tematem. Instalację wewnętrzną c.o i ciepła technologicznego w rozpatrywanych budynkach przedstawiono w Projektach Budowlano-Wykonawczych pn „Instalacje c.o i ciepła technologicznego” Wykonawca Robót jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, Specyfikacjami Technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

1.4. Podstawowe określenia

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej OST 00. „Wymagania ogólne”

Aparat grzewczo-wentylacyjny – urządzenie grzewcze pracujące w systemie nadmuchowym z udziałem kanałów wentylacyjnych

Aparat ogrzewczy – urządzenie grzewcze pracujące w systemie nadmuchowym

Grzejnik - urządzenie służące do przekazywania ciepła do pomieszczenia z instalacji co.

Zawór grzejnikowy termostatyczny - zawór grzejnikowy z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną, montowany na gałązce zasilającej grzejnika,

Zawór grzejnikowy powrotny - zawór odcinający montowany na gałązce powrotnej grzejnika

Zawór regulacji ręcznej - zawór grzybowy posiadający funkcję regulacyjną przy użyciu pokrętła oraz posiadający króćce spustowo- pomiarowe.

Przewód wody grzejnej - rurociąg wraz z uzbrojeniem, służący do obiegu wody grzejnej w instalacji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST 00. „ Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6 Ogólny opis instalacji grzewczej w budynku

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania oraz zasilania aparatów ogrzewczych wentylatorowych i nagrzewnic wentylacyjnych, począwszy od zaworów głównych i rozdzielaczy zlokalizowanych w węźle ciepłym kończąc na odbiornikach.

Nowo wybudowana instalacja grzewcza w budynku, musi spełniać wszystkie wymogi instalacji wodnej dwururowej systemu zamkniętego o parametrach wody grzewczej 90/70stC

W węźle ciepłym wyprowadzone będą odrębne gałęzie do zasilania instalacji grzejnikowej, instalacji zasilającej aparaty ogrzewczo wentylatorowe i instalacji zasilającej nagrzewnice wentylacyjne.

W Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem będą zamontowane :

- grzejniki stalowe z konwektorem dwu i trzy płytowe zasilane z boku
- aparaty ogrzewczo wentylatorowe z nagrzewnicą wodną
- nagrzewnice wentylacyjne w centralach wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu i w hali spełniające rolę zorganizowanego nawiewu podgrzanego powietrza dla potrzeb hali

W Budyńku Administracyjnym z Dyspozytornią będą zamontowane :

- grzejniki stalowe z konwektorem dwu i trzy płytowe zasilane od dołu
- nagrzewnice wentylacyjne w centralach wentylacyjnych zlokalizowanych w budynku spełniające rolę zorganizowanego nawiewu podgrzanego powietrza dla potrzeb poszczególnych pomieszczeń w budynku.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

2.2. Materiały dotyczące instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

2.2.1. Grzejniki

Odbiornikami ciepła w instalacji c.o w Hali Naprawczej będą grzejniki stalowe płytowe o wysokości 600-900mm. Będą to grzejniki typu „C” - z podłączeniem bocznym.

Grzejniki typu „C” wyposażone będą w następujące elementy :

- zawór grzejnikowy termostatyczny z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną (średnica zgodna ze średnicą gałązki podaną na rozwinięciu),
- zawór powrotny (średnica zgodna ze średnicą gałązki podaną na rozwinięciu).
- konstrukcje wsporcze (nóżki), wsporniki, uchwyty

Odbiornikami ciepła w instalacji c.o Budynku Administracyjnego z Dyspozytornią będą grzejniki stalowe płytowe o wysokości 600mm.

Będą to grzejniki typu „V” - z podłączeniem od dołu.

Grzejniki typu „V” wyposażone będą w następujące elementy :

- korpus zaworu termostatycznego z nastawą wstępną, należy uzupełnić go głowicą termostatyczną
- zawór zespolony (zasilający i powrotny z możliwością odcięcia)
- konstrukcje wsporcze (nóżki), wsporniki, uchwyty

Grzejniki mają być typu panelowego z fabrycznymi elementami mocowania w kolorach uzgodnionych z użytkownikiem. Grzejniki montować do ścian za pomocą uchwytów producenta. Grzejniki o wysokości do 600mm zlokalizowane przy ścianach szklanych montować na wspornikach producenta (nóżkach), natomiast o wysokości 900mm na specjalnych konstrukcjach wsporczych mocowanych do posadzki. Grzejniki mają być dostarczone w oryginalnych opakowaniach. Opakowań tych nie należy usuwać przed zakończeniem budowy. Głowice zaworów termostatycznych wg wymagań producenta grzejników.

2.2.2. Aparaty ogrzewcze wentylatorowe

Aparaty ogrzewcze to urządzenia grzewcze nadmuchowe. W skład ich budowy wchodzi wymiennik ciepła woda-powietrze, wentylator osiowy. Wentylator zasysa powietrze obiegowe, z wewnątrz pomieszczenia, które nazywane jest w takim układzie powietrzem recyrkulacyjnym. Zassane do urządzenia powietrze jest następnie przetłaczane przez wymiennik ciepła składający się najczęściej z miedzianych rurek przez które prowadzony jest czynnik grzewczy i aluminiowych lameli służących intensyfikacji przejmowania ciepła. Ważne jest w tym miejscu zapewnienie odpowiedniego przyrostu temperatury powietrza w wymienniku, oraz zasięgu strumienia ciepłego powietrza.

2.2.3. Nagrzewnice wentylacyjne

W nagrzewnice wentylacyjne wyposażone są centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne (zamontowane na dachu) oraz nawiewne (zamontowane pod stropem w budynkach) Celem nagrzewnic jest ogrzanie powietrza nawiewanego do poszczególnych pomieszczeń w budynkach.

2.2.4. Rury w instalacji c.o i ciepła technologicznego

W Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem wszystkie rurociągi grzewcze - instalacji c.o (grzejnikowej) i ciepła technologicznego począwszy od węzła cieplnego do odbiorników układane na ścianach, pod stropem będą wykonane z rur stalowych czarnych b/s ze stali R35 według PN-H-74219, kolan giętych R = 4D z rur bez szwu. Wszystkie połączenia będą wykonywane jako spawane.

Rury należy układać ze spadkiem w kierunku spustu.

Rury należy mocować do ścian lub stropu (głównie w hali) przy użyciu systemowych mocowań: szyny montażowe, uchwyty z pręta gwintowanego, obejmę.

Przy wszystkich przejściach przez ściany należy stosować tuleje rurowe. Poziome tuleje w przejściach przez ściany powinny być zakończone równo ze ścianą po jej wykończeniu. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym. Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych.

W Budynku Administracyjnym rozproszanie instalacji grzewczej od węzła do wszystkich odbiorników odbywać się będzie rurami PP z wkładką AL. Rury układane będą pod stropem (w przestrzeni stropu podwieszonoego), na ścianach a także w warstwie podposadzkowej. Rury PP łączone poprzez zgrzewanie przystosowane do pracy w temperaturze do 90st C i pmax=0,6Mpa. Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta systemu, z zastosowaniem firmowych złączek i kształtek.

2.2.5. Armatura w instalacji c.o.

Instalację c.o. należy wyposażyć w armaturę regulacyjną, odcinającą odpowietrzającą i spustową.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

W skład systemu wchodzi:

- zawory równoważące gwintowane bez odwodnienia
- zawory odcinające kulowe
- zawory zasilające grzejnikowe termostatyczne z głowicami (uzupełnienie korpusu głowicą dla grzejników zasilanych od dołu)
- zawory powrotne odcinające grzejnikowe (zawór zespolony dla grzejników zasilanych od dołu)
- zawory odpowietrzające i spustowe
- wieszaki i podpory

Armatura stosowana w instalacji powinna być PN 6 i na $t_{max}=100^{\circ}C$. Przyłącza gwintowane dla średnic DN15+DN50 oraz kołnierzone lub spawane dla DN65+DN80.

Miejsca montażu armatury pokazano na rysunkach. Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

2.2.6. Armatura w instalacji ciepła technologicznego

Odgąlenia instalacji ciepła technologicznego od rozdzielaczy w węźle cieplnym (do aparatów ogrzewczo wentylacyjnych i do nagrzewnic wentylacyjnych) należy wyposażyć w zawór odcinający kulowy na przewodzie zasilającym (o średnicy zgodnej ze średnicą przewodu) oraz zawór równoważący gwintowany z odwodnieniem (o średnicy o 2 dymensje mniejszej niż przewód, na którym ma być zamontowany) na przewodzie powrotnym.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi DN15. W najniższych punktach zapewnić możliwość spustu wody przez korki spustowe lub opcjonalnie przez zawory ze złączką do węża DN15.

Każde podłączenie do aparatu ogrzewczego uzbrojone będzie w następujące elementy:

- zawór odcinający kulowy na zasilaniu (średnica zgodna ze średnicą przewodu),
- zawór równoważący gwintowany z odwodnieniem (o średnicy o 1 dymensję mniejszą niż przewód, na którym ma być zamontowany) na przewodzie powrotnym.
- odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym DN15 (na zasilaniu i powrocie)
- zawór spustowy ze złączką do węża lub korek spustowy DN15.

Każde podłączenie do nagrzewnicy wentylacyjnej uzbrojone będzie w następujące elementy:

- zawór odcinający kulowy na zasilaniu (średnica zgodna ze średnicą przewodu),
- zawór równoważący gwintowany z odwodnieniem i króćcami pomiarowymi (o średnicy o 1 dymensję mniejszą niż przewód, na którym ma być zamontowany) na przewodzie powrotnym.
- termometr techniczny na zasilaniu i na powrocie (zakres pomiarowy 0 do $100^{\circ}C$)
- manometry centryczne na zasilaniu i powrocie (zakres pomiarowy 0 do 10PN)
- odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym DN15 (na zasilaniu i powrocie)
- zawór spustowy ze złączką do węża lub korek spustowy DN15.

Armatura stosowana w instalacji ciepła technologicznego powinna być PN 10 i na $t_{max}=100^{\circ}C$. Przyłącza gwintowane dla średnic DN15+DN50 oraz kołnierzone lub spawane dla DN65+DN80.

Miejsca montażu armatury pokazano na rysunkach. Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

Automatyka aparatów ogrzewczych wentylatorowych dobrana jest przez producenta (zawór dwudrogowy z siłownikiem, termostat pomieszczeniowy, pięciostopniowy regulator prędkości obrotowej silnika wentylatora)

Automatyka nagrzewnic wentylacyjnych dobrana jest przez producenta (zawór trójdrogowy z siłownikiem, czujnik przeciwwzmrożeniowy, napęd przepustnicy i.t.p)

Przewiduje się odrębny zestaw automatyki dla każdego aparatu i dla każdej centrali wentylacyjnej

2.2.7. Izolacja cieplna

Wszystkie przewody instalacji c.o. (grzejnikowej) w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem izolować otuliną termoizolacyjną Thermorock (otulina termoizolacyjna z wełny mineralnej na folii aluminiowej z płaszczem z PCV)

DN (mm)	Grubość izolacji właściwej [mm]
15-25	25
32-40	30
50-65	50

Budowa Zajeźdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-633 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Izolacje dotyczą rur, kształtek i armatury

Wszystkie przewody instalacji ciepła technologicznego w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem izolować otulinami z pianki PU

DN [mm]	Grubość izolacji właściwej [mm]
25	30
32	40
40	50
50	60
65	70
80	100

Izolacje dotyczą rur, kształtek i armatury

Wszystkie przewody instalacji c.o (grzejnikowej) oraz ciepła technologicznego wykonane z rur PP w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią izolować pianką PE gr 40-60mm

DN [mm]	Grubość izolacji właściwej [mm]
Dz 16x2,3-25x3,5	25
Dz32x4,5-40x5,6	40
Dz50x6,9	50
Dz63x8,7	60

Izolacje dotyczą rur, kształtek i armatury

Przy wykonywaniu izolacji przestrzegać wymagań normy PN-B-02421:2000. Uwaga: Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładność, ciągłość i estetykę wykonania izolacji i płaszcza izolacyjnego.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury przewodowe i tuleje ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp.

Ponadto:

rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odłuszczenia, farby itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

2.4.2. Grzejniki, aparaty ogrzewczo wentylatorowe i armatura

Grzejniki i armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Aparaty ogrzewczo wentylatorowe najlepiej dostarczyć na budowę w momencie montażu w obiekcie.

2.4.3. Materiały pomocnicze

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00. "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy d
- samochód skrzyniowy od 5 do 10t,
- żurawie samochodowe do 4t, od 5 do 6t, od 7 do 10t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5t, od 7 do 10t, wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2 do 5t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300A, z osprzętem do spawania łukowego
- butle z tlenem i acetylenem z osprzętem do spawania gazowego
- gładarka do rur
- gwintownica do rur
- wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- pompa
- przyrządy do cięcia rur PP-nożyce zapadkowe
- zdzierak do rur PP stabi
- zgrzewarka do rur PP i końcówki grzewcze

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00. "Wymagania ogólne".

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

4.3. Transport urządzeń, grzejników i armatury

Urządzenia, grzejniki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w OST 00. Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania i instalacji ciepła technologicznego. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

5.2. Roboty przygotowawcze:

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod grzejniki i aparaty ogrzewczo wentylatorowe
- wykonanie przekuć i przewierć przez ściany i stropy
- przycięcie rur i oczyszczenie.

5.3. Roboty montażowe instalacji c.o

5.3.1 Grzejniki i zawory grzejnikowe

Czynności przy montażu grzejników i zaworów:

- dostarczenie kompletu materiałów na miejsce wbudowania
- wyznaczenie miejsca obsadzenia wsporników i uchwytów
- wykucie gniazd w ścianach
- obsadzenie w ścianie wsporników i uchwytów
- zawieszenie grzejnika na wspornikach
- umocowanie grzejnika w uchwytach
- regulacja ustawienia grzejnika
- nakręcenie zaworów z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

-ustawienie zaworów i montaż głowic w zaworach termostatycznych po wykonanych próbach.

Gałązki do grzejników układać ze spadkiem nie mniejszym niż 2% w kierunku pionu. Grzejniki z gałązkami łączyć od ściany. Grzejniki należy montować poziomo, równoległe do powierzchni ściany. Odstęp grzejnika od ścian 5cm, od podłogi 7cm. Grzejniki należy ustawić na wspornikach oraz przymocować do ściany uchwytami. Grzejniki montować do ścian za pomocą uchwytów producenta. Grzejniki mają być typu panelowego z fabrycznymi elementami mocowania w kolorach zgodnych ze specyfikacją kolorystyczną przygotowaną przez architektów.

5.3.2. Aparaty ogrzewczo wentylatorowe

Montaż aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych musi odbywać się ściśle wg instrukcji producenta

Montaż aparatu ogrzewczo-wentylacyjnego obejmuje:

- dostarczenie aparatu na miejsce montażu
- wyznaczenie miejsca wykonania gniazd i obsadzenia konstrukcji wsporczej
- ustawienie aparatu i wypoziomowanie
- założenie i dopasowanie uszczelek
- skręcenie śrubami ram aparatów z przewodami

5.3.3. Rurociągi stalowe

Montaż rurociągów na ścianach łączonych przez spawanie obejmuje:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur , wykonanie gniazd i obsadzenie uchwytów
- przecinanie rur
- ułożenie rur na gotowych wspornikach lub podwieszeniach z wyregulowaniem osi i spadku
- wyznaczenie miejsca ułożenia kształtek
- ułożenie kształtek na gotowych wspornikach lub podwieszeniach a wyregulowaniem osi i spadku
- zamocowanie ostateczne rur i kształtek
- szczepienie elementów przed spawaniem
- spawanie połączeń

Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Rury należy łączyć na styk przez spawanie. Rury należy mocować do ścian lub stropu ze spadkiem w kierunku spustu. Poziome przewody prowadzić ze spadkiem minimum 0,3%.Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużenia cieplnych.

W najniższych punktach zamontować korki spustowe, a w najwyższych zbiorniki odpowietrzające z odpowietrznikami automatycznymi odcinanymi zaworami kulowymi. Rurociągi stalowe należy montować na podporach lub zawieszaniach ruchomych. Mocować do ścian lub stropu przy użyciu systemowych mocowań np.HLTI-system lekki ML-szyny montażowe, uchwyty z pręta gwintowanego, obejmny typ MPN-RC. Wybór rodzaju mocowań sposób montażu ustalić z producentem mocowań systemowych.

Rozstaw podpór wg zaleceń producenta rur. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości poziomego ramienia, co najmniej 1.0m. Przy zmianie kierunku przewodu zastosować kolana gładkie.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 18 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Połączenia rur PE (układanych w warstwie ocieplenia posadzki) zaciskowe lub skręcane. Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta systemu, z zastosowaniem firmowych złączek i kształtek.

5.3.4. Rurociągi PP

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymogami dotyczącymi wyrobów i materiałów stosowanych w budownictwie system instalacyjny wybranych rur PP musi posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie, atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny, deklaracje zgodności dla elementów systemu.

Rury i złączki wykonane z PP łączone są ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym przetopieniu cząsteczek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temperatury 260°C – 280°C. W przypadku rur PP stabilizowanych przed procesem zgrzewania należy zdzierać warstwy aluminium. Czynność tę wykonuje się za pomocą specjalnego zdzieraka w celu usunięcia zewnętrznej powłoki tworzywa wraz z warstwą aluminium z powierzchni rury. Pozostawienie w strefie zgrzewu nawet drobnych cząstek aluminium może prowadzić do rozszczelnienia połączenia w czasie eksploatacji instalacji.

UWAGI: Rurę i kształtkę nagrzewamy jednocześnie i tylko raz. Procesów nagrzewania i zgrzewania nie wolno przerywać. W czasie zgrzewania niedopuszczalne jest obracanie zgrzewanych elementów wokół ich osi. Podczas fazy łączenia elementów dopuszczalna jest korekta osiowości w zakresie 3st

W temperaturze <5°C czas nagrzewania należy wydłużyć o 50%.

Nie dopuszcza się zgrzewania w temperaturach < 0°C. Zgrzewać można wyłącznie rury i kształtki, których powierzchnie są czyste, suche i odtłuszczone. Alternatywnymi w stosunku do zgrzewania metodami łączenia rur z PP jest skręcanie z wykorzystaniem kształtek polipropylenowych wyposażonych w nikielowane wtopki mosiężne z gwintami zewnętrznymi lub wewnętrznymi. Osoby wykonujące połączenia (zgrzewy) rur PP muszą być przeszkolone przez producenta danego systemu rur.

5.3.5. Tuleje osłonowe rur

Tuleje osłonowe rur należy stosować przy przechodzeniu przez ściany i stropy. Tuleje pozwalają na niewielkie przemieszczenia i wydłużenia rur, które przez nie przechodzą oraz pozwalają na łatwe wyjęcie lub wymianę rury. Poziome tuleje w przejściach przez ściany powinny być zakończone równo ze ścianą po jej wykończeniu. Przestrzeń między tuleją a rurą przewodową wypełnić materiałem trwale plastycznym. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie wodoszczelności każdego przejścia.

5.3.6. Przejścia przewodów grzewczych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego

Zgodnie z Rozporządzeniem nr 690 Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U nr 75 z 2002r paragraf 234 przepusty instalacyjne dla przewodów przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej jak przegroda. Dla przewodów o średnicy powyżej 4cm przechodzących przez ściany i stropy o wymaganej odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 stosować przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej EI tych elementów.

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe (oddzielające strefy pożarowe) dla rur stalowych (rur niepalnych) zabezpieczyć za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej np. CP601S firmy Hilti (rury w otulinie z wełny mineralnej uszczelnione masą CP601S)

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe (oddzielające strefy pożarowe) dla rur z tworzyw sztucznych (rur palnych) wykonać z zastosowaniem np. opaski CP-648 (opaska bez kasety) lub opaski CP-644 (opaska w kasecie stalowej) firmy Hilti

Przejścia ogniochronne należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

5.4 Zabezpieczenia antykorozyjne

- Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów stalowych obejmuje:
- dostarczenie materiału na miejsce wbudowania
 - czyszczenie rurociągów stalowych ręcznie szczotkami stalowymi drucianymi i skrobakami (ewentualnie czyszczenie szczotkami stalowymi o napędzie mechanicznym)
 - odkurzenie powierzchni rurociągów
 - gruntowanie rurociągów wskazanymi farbami do gruntowania
 - malowanie rurociągów wskazanymi farbami podkładowym
 - malowanie rurociągów wskazanymi emaliami nawierzchniowymi

5.5. Izolacja cieplna

Wszystkie przewody instalacji c.o (grzejnikowej) układane pod stropem i na ścianach w Hali Naprawczej z Zapleczem izolować termicznie otulinami z wełny mineralnej typu Thermorock gr 25-50mm

SST I-03. Wewnętrzne instalacji c.o. i ciepła technologicznego

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 10 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 56 2

Wszystkie przewody instalacji ciepła technologicznego układane pod stropem i na ścianach w Hali Naprawczej z Zapleczem izolować termicznie otulinami PU gr 30-100mm

Wszystkie przewody instalacji c.o (grzejnikowej) oraz ciepła technologicznego wykonane z PP układane pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonoego, na ścianach w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią izolować termicznie otulinami PE gr 25-60mm

Rury PP w posadzce układać w otulinie PE gr 9mm przystosowanej do kontaktu z betonem (np. Thermocomact)

Roboty izolacyjne rozpoczynać po zakończeniu montażu przewodów i urządzeń, po przeprowadzeniu prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania. Izolacje dotyczą rur, kształtek i armatury. Przy wykonywaniu izolacji przestrzegać wymagań normy PN-B-02421:2000.

Uwaga: Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładność, ciągłość i estetykę wykonania izolacji i płaszcza izolacyjnego

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami w technicznych
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych poprzez sprawdzenie rodzaju spawania na podstawie zapisu w dzienniku budowy, oraz oględziny zewnętrzne wykonania spoin.
- kontrola zgrzewów na rurach PP - prawidłowo wykonany zgrzew wykazuje po przecięciu brak wyraźnego śladu połączenia dwóch elementów na całym obwodzie i głębokości tego połączenia. Podwójna, równomierna wypływka na całym obwodzie złącza stanowi potwierdzenie dobrej jakości wykonanego zgrzewu.
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-02421:2000
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzić rodzaje oraz wykonanie podpór ruchomych
- sprawdzić możliwość przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta

6.3. Płukanie instalacji

Podczas montażu rurociągów, grzejników, należy zwrócić szczególną uwagę aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne. Przeznaczony do montażu odcinek rury powinien być całkowicie czysty. W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać instalację wodą o prędkości przepływu około 2m/s. Przed płukaniem należy wszystkie zawory regulacyjne ustawić na nastawę „N” (zawory termostatyczne bez zamontowanych głowic).

6.4. Próby szczelności i regulacji instalacji

Dla instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepła technologicznego należy bezwzględnie przeprowadzić próby szczelności. (dla każdej instalacji próby oddzielne). Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony.

Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30min wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10min. Po dalszych

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 11 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-633 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

30min próby ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,6bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na odczyt zmiany ciśnienia o 0,1bara. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Instalacje napełniać wodą uzdatnioną wg PN-93/C-04607.

Próbie szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu kotłowni. Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnień na manometrze.

Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej c.o. wynosi co najmniej 9bar.

W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń spawanych, zabrania się ich naprawy przez nadspawywanie doszczelniające. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie przeprowadzić powtórny próbę hydrauliczną, po czym instalację należy przepłukać wodą. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji c.o. i ciepła technologicznego należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5m/s z trzykrotną zmianą wody. Przeprowadzić regulację całego zładu. Regulacja przepływu czynnika grzejącego w instalacji grzejnikowej za pomocą wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych, nastawy zaworów regulacyjnych w podejściach do pionów

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00. "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- | | |
|--------------|--------------------|
| • rurociągi | m |
| • urządzenia | kpl. |
| • armatura | szł. |
| • izolacja | m ² (m) |

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00. "Wymagania ogólne". Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór instalacji grzewczej

8.2.1. Odbiory częściowe

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie trasy instalacji
- ułożenie rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności
- zabezpieczenie antykorozyjne
- próby rozruchowe

Badania szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C.

Badania wykonywać przed zakryciem, malowaniem i izolowaniem przewodów. Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu. Próbie szczelności wykonywać przy odłączonych naczyniach wzbiorniczych i zaworach bezpieczeństwa.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 12 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Wykonać rozruch przy parametrach roboczych instalacji w ciągu 72 godzin Podczas badań Wykonawcą przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

§.2.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi. Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. "Wymagania ogólne"

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót
- zakup, dostawę i montaż wszystkich niezbędnych materiałów
- przekucia i przewierty przez przegrody
- ułożenie przewodów wraz z uzbrojeniem na instalacji
- mocowanie przewodów
- dodatek za prace na wysokości
- wykonanie izolacji termicznej,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego
- wykonanie prób,
- wykonanie rozruchu z regulacją instalacji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- dostosowanie kolorystyki i estetyki do wymagań architektonicznych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto:

- dla rurociągów cena jednostkowa ułożenia 1.0 m rury obejmuje:
 - rurę wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami
 - wykonanie przejść przez ściany, stropy (w wyznaczonych miejscach),
 - otulinę izolacyjną
 - regulację, płukanie i próbę szczelności rurociągów

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 13 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- odwodnienia i odpowietrzenia rurociągów
- termometry, manometry i inny sprzęt pomiarowy
- dla aparatów grzewczych, grzejników cena jednostkowa zamontowania 1 kpl. obejmuje:
 - montaż aparatu czy grzejnika wraz z rurami przyłącznymi wszelkimi próbami i regulacją
- dla armatury cena jednostkowa obejmuje:
 - armaturę wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami oraz próby i regulację

10. Normy i przepisy prawne techniczno-budowlane

10.1. Normy

1. PN-80/H 74244. Rury stalowe instalacyjne $t=100^{\circ}\text{C}$ $\text{PN}=0.6\text{MPa}$,
2. PN-76/8860-01/01. Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
3. BN-69/8864-24. Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
4. PN-64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-B-02421. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-EN-729-4:1997. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
7. PN-EN ISO 12241, luty 2001, Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych.
8. PN-B-02423, styczeń 1999. Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-91/B-02420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
10. PN-93/C-04607. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody. Water in heating systems

10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych-Praca zbiorowa, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1996r
- Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U.Nr 223 z 2007r poz.1655 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U.Nr 156 z 2006r poz.1118 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1238 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 109 poz.719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.Nr 169 z 2003 r poz.1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U Nr 120 poz.1133 zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1239 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U Nr 202 poz.2072)

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowaj w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 14 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia oznakowaniem CE (Dz.U.Nr 209 poz.1779)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2008r w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U.Nr 201 poz.1240)

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-04. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA

KOD 45333000-0

Roboty instalacyjne gazowe

Zawartość:

1. **Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. **Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Materiały związane z budową instalacji sprężonego powietrza
 - 2.3. Składowanie materiałów
3. **Sprzęt**
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do robót instalacyjnych
4. **Transport**
 - 4.1. Wymagania ogólne
 - 4.2. Transport rur
 - 4.3. Transport urządzeń i armatury
5. **Wykonanie robót**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty montażowe instalacji sprężonego powietrza
 - 5.4. Próby ciśnieniowe instalacji sprężonego powietrza
 - 5.5. Oznakowanie instalacji sprężonego powietrza
6. **Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola, pomiary, badania instalacji wewnętrznej sprężonego powietrza
7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 7.2. Jednostki obmiarowe
8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Odbiór instalacji sprężonego powietrza
9. **Podstawa płatności**
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
10. **Normy i przepisy prawne techniczno-budowlane**
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

Budowa Zajeźdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji sprężonego powietrza w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem, stanowiącej podstawowy obiekt Zajeźdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie. W hali zlokalizowano zaplecze obsługowe, warsztatowe, magazynowe oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla zatrudnionej tam załogi.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu doprowadzenie sprężonego powietrza do punktów poboru zlokalizowanych w części obsługowej i warsztatowej hali. Sprężone powietrze wykorzystane będzie dla potrzeb zasilania narzędzi pneumatycznych, dla obsługi opon, przedmuchiwania i zasilania pistoletów lakierniczych i.t.p.

Zakres robót obejmuje:

- montaż sprężarki śrubowej o wydajności 108m³/h/0,7MPa, 70m³/h /1,3MPa z automatyką i zabezpieczeniem
- montaż wyposażenia dodatkowego sprężarkowni jak: zbiornik ciśnieniowy 1000L z automatycznym spustem kondensatu, filtr wstępny, osuszacz chłodniczy, filtr dokładny, filtr bardzo dokładny, armatura odcinająca
- ułożenie instalacji rozprzewadzającej sprężonego powietrza z rur z polipropylenu PP typ 3 typu „Stabi „ (z wkładką Al), PN20 ,
- montaż punktów poboru sprężonego powietrza

Niniejszą Specyfikację techniczną należy stosować wraz ze Specyfikacją Wymagania Ogólne ST-00.00 oraz z pozostałymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi związanymi z opracowywanym tematem. Instalację sprężonego w rozpatrywanej hali przedstawiono w Projekcie Budowlano-Wykonawczym pn „Instalacja sprężonego powietrza”

Wykonawca Robót jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną, Specyfikacjami Technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

1.4. Podstawowe określenia

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi Zjednoczonego Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych „INSTAL” -Komisja Koordynacji Branżowej oraz określeniami podanymi w OST 00. „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (SST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

Przed wbudowaniem w obiekt należy sprawdzić czy przewidziane wyroby posiadają:

-aprobatę techniczną; w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy

-obowiązkowy certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” wykazujący że zapewniono

zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz

SST I-04. Instalacja sprężonego powietrza

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PPW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
i że są dopuszczone do stosowania na terenie Polski.

-deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polskimi Normami oraz obowiązującymi przepisami.
Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

2.2. Materiały związane z budową instalacji sprężonego powietrza

- agregat sprężarkowy (sprężarka śrubowa) wydajność 87m³/h ciśnienie 1,0 MPa z kompletną automatyką i zabezpieczeniem
- zbiornik 1000L z automatycznym spustem kondensatu
- osuszacz chłodniczy
- filtr wstępny
- filtr dokładnego oczyszczania
- filtr bardzo dokładny
- manometry dla filtrów
- zawór elektromagnetyczny do powietrza Dn25 Pn1,6MPa beznapięciowo zamknięty (na odgałęzieniu do pomieszczeń lakierni)
- zawory odcinające DN15-32, PN 1,6 MPa
- rurociągi z polipropylenu PP,
- punkty poboru sprężonego powietrza

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury przewodowe i tuleje ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp. Ponadto:

rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odfuszczenia, farby itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

2.3.2. Urządzenia i armatura

Urządzenia i armatura powinny być przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję (zamykane magazyny)

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00."Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do robót instalacyjnych

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- żurawie samochodowe do 4t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20KVA
- narzędzia do zgrzewania rur
- wiertarki, przewiertnice, szlifierki
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- sprężarka do prób
- przecinarka do rur

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- rusztowania przesuwne lekkie

przyrządy do cięcia rur PP-nożyce zapadkowe
zdzierak do rur PP stabi
zgrzewarka do rur PP i końcówki grzewcze

sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00."Wymagania ogólne".

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

4.3. Transport urządzeń, armatury

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00."Wymagania ogólne".

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- zamontowanie wsporników pod rury i urządzenia
- wykonanie przekuć i przewierć przez ściany i stropy
- przycięcie rur i oczyszczenie

5.3. Roboty montażowe instalacji sprężonego powietrza

5.3.1 Urządzenia

Sprężarkę montować zgodnie z DTR.W pomieszczeniu sprężarki umieścić na widocznym miejscu Dokumentację Techniczno-ruchową sprężarki oraz Instrukcję Eksploatacji i Obsługi.

Przed uruchomieniem należy przeprowadzić przegląd i konserwację agregatu sprężarkowego Sprężarkę połączyć z instalacją przewodem elastycznym.

5.3.2 Rurociągi

Instalację sprężonego powietrza prowadzić w układzie pierścieniowym ze spadkiem 0,5% w kierunku punktów odbioru.

Sprężone powietrze doprowadzone będzie do punktów odbioru rurociągami wykonanymi z polipropylenu PP typ 3 "stabi" (z wkładką Al) układanymi pod stropem i na ścianach hali. Rury w posadzce prowadzone w przepustach z rur PVC 75. Rurociągi mocowane do elementów konstrukcyjnych za pomocą uchwytów z podkładcami z materiału elastycznego np gumy. Rurociągi oznakowane kolorem umownym zgodnie z normą PN-70/H-01270.

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymogami dotyczącymi wyrobów i materiałów stosowanych w budownictwie system instalacyjny wybranych rur PP musi posiadać aprobatę techniczną do stosowania w budow-

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

nictwie, atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny, deklaracje zgodności dla elementów systemu.

Rury i złączki wykonane z PP łączone są ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym przetopieniu cząsteczek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temperatury 260°C – 280°C. W przypadku rur PP stabilizowanych przed procesem zgrzewania należy zdziierać warstwę aluminium. Czynność tę wykonuje się za pomocą specjalnego zdzieraka w celu usunięcia zewnętrznej powłoki tworzywa wraz z warstwą aluminium z powierzchni rury. Pozostawienie w strefie zgrzewu nawet drobnych cząstek aluminium może prowadzić do rozszczelnienia połączenia w czasie eksploatacji instalacji.

UWAGI: Rurę i kształtkę nagrzewamy jednocześnie i tylko raz. Procesów nagrzewania i zgrzewania nie wolno przerywać. W czasie zgrzewania niedopuszczalne jest obracanie zgrzewanych elementów wokół ich osi. Podczas fazy łączenia elementów dopuszczalna jest korekta osiowości w zakresie 3st. W temperaturze <5°C czas nagrzewania należy wydłużyć o 50%.

Nie dopuszcza się zgrzewania w temperaturach < 0°C. Zgrzewać można wyłącznie rury i kształtki, których powierzchnie są czyste, suche i odtłuszczone. Alternatywnymi w stosunku do zgrzewania metodami łączenia rur z PP jest skręcanie z wykorzystaniem kształtek polipropylenowych wyposażonych w niklowane wtopki mosiężne z gwintami zewnętrznymi lub wewnętrznymi. Montaż rur z polipropylenu, prowadzić zgodnie z warunkami montażu podanymi przez producenta stosowanych rur. Montaż może wykonywać tylko brygada posiadająca pisemny certyfikat uprawniający do montażu rur przewidzianego systemu.

5.3.3. Punkty poboru sprężonego powietrza

Punkty poboru sprężonego powietrza dla zasilania narzędzi pneumatycznych wyposażone w:

- zawór kulowy do powietrza Dn15 Pn1,6MPa
- zespół filtracyjno-redukcyjny G1/2", zakres 0-1,5MPa z odwodnieniem
- szybkozłącze 3/8".

Punkty poboru sprężonego powietrza dla obsługi opon, przedmuchiwanie wyposażone w:

- zawór kulowy do powietrza Dn15 Pn1,6MPa
- zaworofiltr G3/8" zakres 0-1,5MPa
- szybkozłącze 3/8"

Punkty poboru sprężonego powietrza dla zasilania pistoletów lakierniczych wyposażone w:

- zawór kulowy do powietrza Dn15 Pn1,6MPa
- zaworofiltr G3/8" zakres 0-1,5MPa
- filtr dokładnego oczyszczania G3/8", zakres 0-1,5MPa (stopień filtracji 0,01um
- szybkozłącze 3/8".

5.3.4. Przejścia przewodów sprężonego powietrza przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego

Zgodnie z Rozporządzeniem nr 690 Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U nr 75 z 2002r paragraf 234 przepusty instalacyjne dla przewodów przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej jak przegroda. Dla przewodów o średnicy powyżej 4cm przechodzących przez ściany i stropy o wymaganej odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 stosować przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej EI tych elementów.

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe (oddzielające strefy pożarowe) dla rur PP o średnicy 20x3,4 (rur palnych) zabezpieczyć za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe (oddzielające strefy pożarowe) dla rur z tworzyw sztucznych (rur palnych) o średnicy od 25x4,2 wykonać z zastosowaniem opaski bez kasety, lub opaski w kasecie stalowej

Przejścia ogniochronne należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

5.4. Próby ciśnieniowe instalacji sprężonego powietrza

Próby wykonać zgodnie z „warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”.

Próbie ciśnieniowej poddaje się jedynie instalację – część poza sprężarką.

Instalację poddać próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 x Prob = 2,0 MPa.

Wykonanie próby wymaga następujących czynności:

- przyłączenie pompy powietrznej
- napełnienie instalacji powietrzem i utrzymanie ciśnienia 1,5MPa przez 30min

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- sprawdzenie instalacji z zaznaczeniem ewentualnych nieszczelności
 - napełnienie instalacji powietrzem i utrzymanie ciśnienia 2,0MPa przez 5min
 - sprawdzenie nieszczelności z zaznaczeniem ewentualnych nieszczelności
 - odłączenie pompy i zakorkowanie wylotu rury
- Po pozytywnej próbie ciśnieniowej instalację przedmuchać czystym powietrzem o prędkości 15÷20 m/s.

5.5. Oznakowanie instalacji sprężonego powietrza

Oznakowanie instalacji sprężonego powietrza obejmuje wykonanie malowania opaskowego na rurociągach zgodnie z normą

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00."Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola, pomiary, badania instalacji wewnętrznej sprężonego powietrza

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodności z warunkami w technicznych
- sprawdzenie kwalifikacji robotników i kontrola wykonania spawów i zgrzewów poprzez sprawdzenie rodzaju spawów i zgrzewu na podstawie zapisu w dzienniku budowy, oraz oględziny wykonania spawu i zgrzewu
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie rodzajów oraz wykonania podpór
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- odbiór urządzeń przez dozór techniczny.
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta

7. Obmiar

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00."Wymagania ogólne".

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- rurociągi - m
- armatura - szt
- urządzenia - kpl

8. Odbiór Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00."Wymagania ogólne". Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywnej.

8.2. Odbiór instalacji sprężonego powietrza

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych instalacji

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny. Wyniki badań

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP0 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST-00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- ✓ przekucia i przewierci przez przegrody
- ✓ dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- ✓ montaż urządzeń
- ✓ ułożenie przewodów wraz z uzbrojeniem
- ✓ mocowanie przewodów
- ✓ wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- ✓ przeprowadzenie próby szczelności rurociągu
- ✓ przeprowadzenie regulacji i rozruchu instalacji
- ✓ dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Podstawę płatności stanowi:

- cena jednostkowa 1m ułożenia rurociągu
- cena montażu armatury – 1szt
- cena montażu urządzenia – 1kpl

Cena obejmuje materiał, dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną

10. Normy i przepisy prawne techniczno-budowlane

10.1. Normy

1. Rury stalowe czarne b/s wg PN-80/H-74219
2. PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
3. BN-69/8864-24. Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej
4. PN-EN-729-4:1997. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
5. PN-77/H-05519 Próba szczelności

10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych-Praca zbiorowa, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1996r
- Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U.Nr 223 z 2007r poz.1655 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz,U.Nr 156 z 2006r poz.1118 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1238 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 109 poz.719)

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 15 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.Nr 169 z 2003 r poz.1850 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U Nr 120 poz.1133 zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1239 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U Nr 202 poz.2072)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia oznakowaniem CE (Dz.U.Nr 209 poz.1779)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-05.

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

KOD 45331000-6

Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Zawartość:

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Centrale wentylacyjne
 - 2.3. Wentylatory dachowe
 - 2.4. Wentylatory kanałowe i osiowe
 - 2.5. Klimatyzatory
 - 2.6. Wywietrzaki
 - 2.7. Podstawy dachowe
 - 2.8. Cokoły dachowe
 - 2.9. Klapy p.poż
 - 2.10. Tłumiki akustyczne
 - 2.11. Okapy wentylacyjne
 - 2.12. Króćce amortyzacyjne elastyczne
 - 2.13. Galanteria wentylacyjna
 - 2.14. Kanały i kształtki wentylacyjne
 - 2.15. Izolacje termiczne kanałów wentylacyjnych oraz płaszcze ochronne
 - 2.16. Instalacja chłodnicza i skraplająca
 - 2.17. Odbiór i składowanie materiałów na budowie
3. Sprzęt
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do robót montażowych
4. Transport
 - 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu
 - 4.2. Transport urządzeń i osprzętu wentylacyjnego
 - 4.3. Transport kanałów wentylacyjnych
5. Wykonanie robót
 - 5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty montażowe urządzeń wentylacyjnych
 - 5.4. Roboty montażowe galanterii wentylacyjnej
 - 5.5. Roboty montażowe kanałów wentylacyjnych
 - 5.6. Zabezpieczenie przed korozją
 - 5.7. Zabezpieczenia akustyczne i wibracyjne
 - 5.8. Zabezpieczenie termiczne (izolacje) oraz płaszczy ochronny
 - 5.9. Zabezpieczenie p.poż
 - 5.10. Roboty montażowe instalacji klimatyzacyjnej
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola techniczna
 - 6.3. Próby szczelności i uruchomienie instalacji wentylacji

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- 7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 7.2. Jednostki obmiarowe
- 8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Odbiór końcowy
- 9. **Podstawa płatności**
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
- 10. **Normy i przepisy prawne techniczno-budowlane**
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 18 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnia 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem oraz instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią. Obiekty te wchodzi w skład kompleksowej budowy Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Hala Obsługowo-Naprawcza w której zlokalizowano zaplecze obsługowe, warsztatowe, magazynowe oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla zatrudnionej tam załogi stanowi podstawowy obiekt zajezdni. Zaplecze administracyjne i dyspozytorskie zajezdni oraz zaplecze socjalno-sanitarne dla kierowców zlokalizowano w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z montażem instalacji wentylacji mechanicznej w rozpatrywanych budynkach.

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna dotyczyć będzie pomieszczeń:

Zakres robót w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem:

-układ wentylacyjny N1/W1- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna za pośrednictwem centrali wentylacyjnej pomieszczenia hali obsługi codziennej (1.1) i pomieszczenia myjni (1.3) - nawiew do pomieszczenia obsługi codziennej, wywiew poprzez pomieszczenie myjni. Powietrze nawiewane rozprowadzane będzie kanałami wentylacyjnymi pod stropem pomieszczenia, następnie nawiewnikami wirowymi sprowadzone do strefy pracy. Do kanałów obsługowych powietrze nawiewane doprowadzane będzie kanałem z rury PVC SN8 pod posadzką, następnie rozprowadzane kanałem z blachy ocynkowanej do nawiewników w wnęce ściany bocznej kanału obsługowego. Powietrze wywiewane będzie poprzez pomieszczenie myjni za pośrednictwem w/w centrali. Doprowadzenie powietrza do pomieszczenia myjni poprzez otwartą przestrzeń powyżej bram wjazdowych z hali do myjni. Centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu.

-układ wentylacyjny N2/W2 - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna za pośrednictwem centrali wentylacyjnej obsługuje następujące pomieszczenia: Hala obsługi technicznej (1.2); W-T obróbki mechanicznej (1.8); Myjnia zespołów (tylko nawiew); W-T naprawy tapicerek (1.12); W-T ogumienia (1.13); Komunikacja (1.26) Centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu.

-układ W2a - wentylacja mechaniczna wywiewna pomieszczenia myjni zespołów (1.9) wentylatorem dachowym poprzez okap nad stanowiskiem mycia zespołów.

-układ wentylacyjny N3/W3 - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna za pośrednictwem centrali wentylacyjnej obsługuje następujące pomieszczenia: pom.nr 2.10a; 2.11; 2.12; 2.15; 1.18 oraz pomieszczenie jadalni na parterze (1.33) Centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu.

-układ wentylacyjny N4 i W4 - wentylacja mechaniczna nawiewna i mechaniczna wywiewna obsługująca pomieszczenie lakiernika (1.15). Nawiew za pośrednictwem centrali nawiewnej podwieszanej zlokalizowanej w pom.nr 1.16. Wywiew za pośrednictwem wentylatora dachowego poprzez okap nad stołem lakierniczym. Centrala oraz wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym

-układ wentylacyjny N5 i W5 - wentylacja mechaniczna nawiewna i mechaniczna wywiewna obsługująca pomieszczenie warsztatu sieci (1.4) Nawiew za pośrednictwem centrali nawiewnej podwieszanej zlokalizowanej pod stropem. Wywiew za pośrednictwem wentylatora dachowego. Ponadto na stanowisku spawalniczym przewidziano wentylator odciągu spalin. Spaliny odprowadzane będą przez projektowany układ wyrzutowy OS1 ponad dach budynku.

-układ wentylacyjny W8 - wentylacja mechaniczna wywiewna pomieszczenia ładowania akumulatorów (1.7) za pośrednictwem wentylatora dachowego i okapu nad stanowiskiem ustawiania akumulatorów. Wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym. Wywiew grawitacyjny strefy górnej organizowany jest poprzez wywietrzak dachowy cylindryczny zlokalizowany na podstawie dachowej. Wywiew grawitacyjny strefy dolnej organizowany jest poprzez kanał zakończony na dachu wywietrzakiem ustawionym na podstawie dachowej.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-280 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- układ wentylacyjny W9-wentylator wywiewny kanałowy obsługujący pomieszczenie WC męski (1.30).Wyrzutnia- wywiewnik cylindryczny zlokalizowany na podstawie dachowej.
- układ wentylacyjny W10 przeznaczony dla pomieszczenia W-T obsługi podstawowej (1.32) - wywiew mechaniczny za pośrednictwem wentylatora dachowego. W ścianie zewnętrznej zamontowany samonastawny zawór świeżego powietrza.
- układ wentylacyjny W11 przeznaczony dla pomieszczenia W-T głównego mechanika (1.40)-wywiew mechaniczny za pośrednictwem wentylatora dachowego. W ścianie zewnętrznej zamontowany samonastawny zawór świeżego powietrza.
- układ wentylacyjny W12 przeznaczony dla Palarni (1.32)--wywiew mechaniczny za pośrednictwem wentylatora dachowego.Nad oknem w ścianie zewnętrznej zamontowana czerpnia ścienna a od strony pomieszczenia kratka nawiewna z regulowaną żaluzją.
- układ wentylacyjny W13-wentylator wywiewny kanałowy obsługujący Pomieszczenie techniczne myjni (0.1).Wyrzut wyrzutnią ścienną.W drzwiach wejściowych kratka nawiewna.
- układ wentylacyjny W14 dla pomieszczenia Kompresorowni (1.11) - wywiew grawitacyjny za pośrednictwem wywiewnika dachowego umieszczonego na podstawie dachowej.Dodatkowo w ścianie wewnętrznej wentylator ścienny z regulatorem obrotów.Kratka nawiewna przelotowa w dolnej części ściany wewnętrznej z halą obsługową.
- układ wentylacyjny W16 przeznaczony dla Węzła ciepłego (1.44)--wywiew mechaniczny za pośrednictwem nasady wentylacyjnej niskociśnieniowej ze sterownikiem.Sterowanie termostatem temperaturowym.-układ wentylacyjny W16- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC (2.10).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.
- układ wentylacyjny W11 - wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC (1.10).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.
- układ wentylacyjny W12 - wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC z natryskiem (1.17a). Wentylator dwubiegowy z czujnikiem wilgotności.Praca ciągła na I biegu (mniejsza wydajność); Praca na II biegu sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia oraz czujnikiem wilgotności.
- układ wentylacyjny W13 - wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC (1.31).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.
- układ wentylacyjny W14- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC męskie (1.35).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.
- układ wentylacyjny W15 - wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC z natryskiem (1.38a). Wentylator dwubiegowy z czujnikiem wilgotności.Praca ciągła na I biegu (mniejsza wydajność); Praca na II biegu sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia oraz czujnikiem wilgotności.
- układ wentylacyjny W16- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC (2.10).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.
- układ wentylacyjny W17- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC (2.16).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.
- układ wentylacyjny W18- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie Suszarni (1.38a).Wentylator dwubiegowy z czujnikiem wilgotności.Praca ciągła na mniejszym biegu (mniejsza wydajność); Praca na II biegu odrębnym wyłącznikiem ściennym oraz czujnikiem wilgotności ustawionym na wymaganym poziomie.Pod oknem zamontowane nawietrzaki podokienne.

Zakres robót w budynku Administracyjnym z Dyspozytornią:

Wentylacja mechaniczna pomieszczeń szatni, jadalni i sali konferencyjnej oraz klimatyzacja z urządzeniami typu Split w wytypowanych pomieszczeniach.

W szczególności:

- układ wentylacyjny N6/W6- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna za pośrednictwem centrali wentylacyjnej obsługująca następujące pomieszczenia; Umywalnia męska (2.2); Szatnia męska (2.3); Umywalnia damska (2.4); Szatnia damska (2.5); Jadalnia (2.6) Centrala zlokalizowana w przestrzeni stropu podwieszanego. Dodatkowo w pomieszczeniu Umywalni (2.4) na wlotach wentylacji grawitacyjnej zamontowane wentylatory kanałowe. Praca wentylatorów sprzężona z pracą centrali nawiewno-wywiewnej.
- układ wentylacyjny N7/W7 - wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna za pośrednictwem centrali wentylacyjnej obsługująca pomieszczenie sali konferencyjnej (2.14).Centrala podwieszana zlokalizowana w pomieszczeniu schowka sali konferencyjnej.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

-układ wentylacyjny W15 -wentylacja mechaniczna wywiewna pomieszczenia Palarni (1.33) za pośrednictwem wentylatora dachowego. W ścianie zewnętrznej zamontowana czerpnia ścienna, w ścianie wewnętrznej kratka nawiewna z regulowaną żaluzją.

-układ wentylacyjny W17 przeznaczony dla Węzła cieplnego (1.26)--wywiew mechaniczny za pośrednictwem nasady wentylacyjnej niskociśnieniowej ze sterownikiem.Sterowanie termostatem temperaturowym.

-układ wentylacyjny W11 - wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC (1.8).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.

-układ wentylacyjny W12 - wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC męski (1.17). Wentylator dwubiegowy. Praca ciągła na I biegu (mniejsza wydajność); Praca na II biegu sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia i czujką ruchu

-układ wentylacyjny W13 - wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC damski (1.18).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.

-układ wentylacyjny W14- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC męski (1.24).Wentylator dwubiegowy. Praca ciągła na I biegu (mniejsza wydajność); Praca na II biegu sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia oraz czujką ruchu.

-układ wentylacyjny W15 - wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC (2.2). Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.

-układ wentylacyjny W16- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie Aneksu kuchennego (2.8).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.

-układ wentylacyjny W17- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC damski (2.12).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym.

-układ wentylacyjny W18- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie WC męski (2.11).Wentylator dwubiegowy. Praca ciągła na I biegu (mniejsza wydajność); Praca na II biegu sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia i czujką ruchu.

-układ wentylacyjny W19- wentylator wywiewny kanałowy zamontowany na wlocie wentylacji grawitacyjnej obsługujący pomieszczenie Aneks kuchenny (2.16).Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym. W zakres opracowania wchodzi również klimatyzacja na bazie klimatyzatorów typu Split, dla wytypowanych pomieszczeń w budynku takich jak: Serwer (1.31); Dyrektor (2.7); Z-ca dyrektora (2.10); Sala konferencyjna (2.14)

-klimatyzacja w pomieszczeniu Serwera(1.31)-zastosowano klimatyzator z funkcją chłodzenia, jednostka zewnętrzna umieszczona na dachu, jednostka wewnętrzna zawieszona na ścianie. Czynniki chłodniczy R410A.

-klimatyzacja w pomieszczeniu Dyrektora (2.7)-zastosowano klimatyzator z funkcją chłodzenia i grzania, jednostka zewnętrzna umieszczona na dachu, jednostka wewnętrzna zawieszona na ścianie. Czynniki chłodniczy R410A.

-klimatyzacja w pomieszczeniu Z-cy Dyrektora (2.10)-zastosowano klimatyzator z funkcją chłodzenia i grzania, jednostka zewnętrzna umieszczona na dachu, jednostka wewnętrzna zawieszona na ścianie. Czynniki chłodniczy R410A.

-klimatyzacja w Sali konferencyjnej (2.14)-zastosowano klimatyzator z funkcją chłodzenia i grzania, jednostka zewnętrzna umieszczona na dachu, jednostka wewnętrzna zawieszona na ścianie. Czynniki chłodniczy R410A.

Instalacja freonowa prowadzona pod stropem pomieszczeń wykonana z rur miedzianych izolowanych.

Instalacja skroplin z rur PE prowadzona pod stropem pomieszczeń i włączona do istniejących rurociągów kanalizacji sanitarnej w budynku.

W zakres robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w budynku wchodzi:

- dostawa i montaż central wentylacyjnych
- dostawa i montaż wentylatorów dachowych, kanałowych oraz osiowych
- dostawa i montaż urządzeń klimatyzacyjnych
- dostawa i montaż wywietrzaków dachowych
- dostawa i montaż podstaw dachowych
- dostawa i montaż klap p.poż
- dostawa i montaż przewodów wentylacyjnych z kształtkami
- dostawa i montaż galanterii wentylacyjnej (nawiewniki, kratki i.t.p)
- dostawa i montaż rur instalacji chłodniczej i skroplin

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- prace towarzyszące i tymczasowe
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych (przekucia, roboty spawalnicze)
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań

Niniejszą Specyfikację techniczną należy stosować wraz ze Specyfikacją Wymagania Ogólne ST-00.00 oraz z pozostałymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi związanymi z opracowywanym tematem. Instalację wentylacji w rozpatrywanym budynku myjni przedstawiono w Projekcie Budowlano-Wykonawczym pn „Instalacja wentylacji mechanicznej w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem” „Wentylacja i klimatyzacja w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią” Wykonawca Robót jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według Dokumentacji Projektowej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną, Specyfikacjami Technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

1.4. Podstawowe określenia

Podstawowe określenia dotyczące instalacji wentylacyjnej są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej OST 00. „Wymagania ogólne”.

Centrale wentylacyjne kompletne z automatyką –

urządzenia służące do nawiewu przygotowanego powietrza (przefiltrowane, ogrzane do wymaganej temperatury) i wywiewu powietrza zużytego z budynku. Instalowane wewnątrz lub na zewnątrz budynku, urządzenia poziome, o konstrukcji warstwowej z dwoma (2) warstwami ocynkowanej blachy stalowej lub podobnej i warstwy izolacyjnej o grubości co najmniej 40mm..

Centrale nawiewne wyposażone w sekcje filtrowania powietrza, w sekcje grzewcze (węzownice grzejne wykonane są z rur miedzianych, z żebrami z aluminium). Centrale nawiewne i wywiewne w sekcje wentylatorowe (wentylatory: - z napędem paskowym, odśrodkowe o łopatkach wygiętych do tyłu oraz elektrycznym silnikiem napędowym 400-50-3 V-Hz-n, o maksymalnych obrotach 1500, lub napędzany bezpośrednio wentylator osiowo-promieniowy sterowany przetwornicą częstotliwości-wentylator i silnik są montowane na wspólnej dla centrali ramie na amortyzatorach drgań). Wyloty i wloty powietrza są połączone z centralą króćcami elastycznymi. Centrale nawiewne są dostarczane z zaworami trójdrogowymi dla obiegu nagrzewnic zasilanych wodą.

Wentylator - urządzenie służące do wprowadzenia powietrza w ruch

Wentylator osiowy - łopatki osadzone na wale silnika, kierunek przepływu powietrza jest równoległy do osi wału.

Wentylator kanałowy - łopatki osadzone na wale silnika, kierunek przepływu powietrza jest równoległy do osi wału, wentylator przystosowany do wmontowania do kanału wentylacyjnego.

Wentylator dachowy - wentylator zamontowany na dachu na podstawie dachowej, łopatki wentylatora osadzone na wale silnika, kierunek przepływu powietrza jest równoległy do osi wału

Wentylator przeciwwybuchowy - przeznaczone są do pracy w miejscach, w których istnieje prawdopodobieństwo pojawienia się atmosfer wybuchowych powstałych w wyniku istnienia mieszanin powietrza z gazami, parami, mgłami i pyłami szkodliwych substancji emitowanych w pomieszczeniu.

Nagrzewnica powietrza - przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza

Wywietrzak cylindryczny - jest to element wentylacji grawitacyjnej wykorzystujący siłę wiatru. Wywietrzak dzięki specjalnemu ukształtowaniu wykorzystującemu zjawisko występowania podciśnienia na 2/3 obwodu przewodu narażonego na działanie wiatru pozwalają wyzyskać energię kinetyczną wiatru dla wytwarzania podciśnienia i wzmożenie wywiewu, niezależnie od kąta pochylenia i kierunku wiatru.

Wyrzutnia wentylacyjna - element instalacji przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz pomieszczeń.

Wyrzutnia dachowa - zamontowana na dachu na podstawie dachowej

Podstawa dachowa – element służący do zamontowania wentylatora dachowego lub wyrzutni na dachu

Cokół dachowy – element umożliwiający szczelne przejście kanału wentylacyjnego przez stropodach

Czerpnia wentylacyjna - element instalacji przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

Tłumik hałasu - element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów wentylacyjnych

Kłapa pożarowa - zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych przeznaczony do zapobiegania przenoszenia się ognia i dymu z jednej strefy pożarowej do drugiej

Przepustnica - zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza

Anemostat nawiewny - element lub zespół elementów przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Anemostat wywiewny - element lub zespół elementów przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

Nawiewnik wirowy - zespół elementów przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

Przewód wentylacyjny - element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego stanowiący obudowę przestrzeni przez którą przepływa powietrze

Urządzenie typu Split – urządzenie służące do chłodzenia pomieszczeń oparte na czynniku chłodniczym R410A, sterowane pilotem z pomieszczenia.

Instalacja wody chłodzącej – rurociąg wraz z uzbrojeniem służący do obiegu wody chłodniczej

Instalacja skroplin-rurociąg odprowadzający skropliny z klimatyzatora do instalacji kanalizacyjnej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty. Parametry techniczne materiałów i urządzeń oraz ich wymiary i ilości wg dokumentacji projektowej.

2.2. Centrale wentylacyjne

2.2.1 Centrale wentylacyjne w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem:

N1/W1-Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem krzyżowym odzysku ciepła, nagrzewnicą wodną, filtrem EU-4, wentylatory Qn=6240m³/h, Hpn=500Pa, Qw=6240m³/h, HPw=250Pa zlokalizowana na dachu

UWAGA: Wykonanie centrali z dodatkowym zabezpieczeniem. Szafa sterująca wyposażona w kompletną automatykę

N2/W2 – Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem krzyżowym odzysku ciepła, z nagrzewnicą wodną, z komorą recyrkulacji powietrza wentylacyjnego, filtrem EU-4, wentylatory Qn=9595m³/h, Hpn=500Pa, Qw=8738m³/h, HPw=400Pa zlokalizowana na dachu

N3/W3 –Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z wymiennikiem krzyżowym odzysku ciepła, nagrzewnicą wodną, filtrem EU-4, wentylatory Qn=2880m³/h, Hpn=400Pa, Qw=2800m³/h, HPw=400Pa zlokalizowana na dachu

N4 Centrala wentylacyjna nawiewna podwieszana w wykonaniu przeciwwybuchowym z nagrzewnicą wodną Q=2000m³/h, Hp=200P

N5 Centrala wentylacyjna nawiewna podwieszana z nagrzewnicą wodną, filtrem EU-4, sekcją tłumienia na tłoczeniu Q=1440m³/h, Hp=150Pa - Koszt centrali wraz z transportem wg oferty producenta.

2.2.2 Centrale wentylacyjne w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią:

N6/W6 –Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, nagrzewnicą wodną, filtrami EU-4 Vn=1224m³/h, pn=200Pa, Vw=1074m³/h, pw=150Pa zlokalizowana w przestrzeni stropu podwieszanego

N7/W7 – Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna podwieszana z wymiennikiem obrotowym odzysku ciepła, nagrzewnicą wodną, filtrami EU-4 Vn=1000m³/h, pn=200Pa, Vw=1000m³/h, pw=150Pa zlokalizowana w przestrzeni stropu podwieszanego - Koszt centrali wraz z transportem wg oferty producenta.

2.3. Wentylatory dachowe

2.3.1 Wentylatory w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem:

W2a-Wentylator dachowy wywiewny Qw=857m³/h, Hp=100Pa, U=230V, N=0,13kW wyposażony w wyłącznik serwisowy, regulator obrotów RE1,5

Wykonanie wentylatora z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

W4-Wentylator wywiewny dachowy przeciwybuchowy $Q_w=1400\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=80\text{Pa}$, $U=400\text{V}$, $N=0,18\text{kW}$ wyposażony w wyłącznik serwisowy, tłumik opływowy TOS-315, $315+1400+80+700\text{obr}/\text{min}+\text{KPER } 80\text{K}8+3 \times 400 \text{ V}+0,18\text{kW}$

W5-Wentylator dachowy wywiewny $Q_w=1440\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=150\text{Pa}$, $U=230\text{V}$, $N=0,28\text{kW}$ wyposażony w wyłącznik serwisowy, regulator obrotów RE1,5

W8-Wentylator wywiewny dachowy przeciwybuchowy $d=160$ $Q_w=220\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=80\text{Pa}$, $U=400\text{V}$, $N=0,06\text{kW}$ wyposażony w wyłącznik serwisowy

W10-Wentylator wywiewny dachowy $d=125$ $Q_w=162\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=100\text{Pa}$, $U=230\text{V}$, $N=0,08\text{kW}$ wyposażony w regulator obrotów RE1.5 i wyłącznik serwisowy

W11-Wentylator wywiewny dachowy $d=125$ $Q_w=207\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=100\text{Pa}$, $U=230\text{V}$, $N=0,08\text{kW}$ wyposażony w regulator obrotów RE1.5 i wyłącznik serwisowy

W12-Wentylator wywiewny dachowy $d=213$ $Q_w=375\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=100\text{Pa}$, $U=230\text{V}$, $N=0,08\text{kW}$ wyposażony w regulator obrotów RE1.5 i wyłącznik serwisowy

2.3.2. Wentylatory w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią

W15 - Wentylator wywiewny dachowy $d=160$ $V_w=270\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=100\text{Pa}$, $U=230\text{V}$, $N=60\text{W}$ wyposażony w regulator obrotów RE1.5 i wyłącznik serwisowy

2.4. Wentylatory kanałowe i osiowe

2.4.1 Wentylatory w Hali Obsługowo-Naprawczej z Zapleczem:

W3a-Wentylator wywiewny kanałowy dwubiegowy $Q=35-100\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=10-31\text{W}$ np ER-AP100G-MAICO.W zakresie sterowania-praca ciągła na I biegu, praca na II biegu sprzężona z pracą centrali N3/W3

W9 - Wentylator wywiewny kanałowy $d=100$ $Q=150\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=100\text{Pa}$, $U=230\text{V}$, $N=58\text{W}$ z regulatorem obrotów REU-1,5 np K100XL i klamrami monażowymi –w zakresie sterowania-praca ciągła na I biegu, praca na II biegu sprzężona z pracą czujki ruchu; przejście z pracy II biegu na I bieg ze zwłoką ok:10min

W13 -Wentylator wywiewny kanałowy z regulatorem obrotów ST-1, z wyłącznikiem indywidualnym ściennym $Q=150\text{m}^3/\text{h}$, $H_p=100\text{Pa}$, $U=230\text{V}$, $N=25\text{W}$

W14 - Wentylator ścienny $Q_w=1215\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=60\text{W}$ np HCFB/4-250/HA z regulatorem obrotów REB-1, z termostatem temperaturowym

W16 - Nasada wentylacyjna niskociśnieniowa-wentylator hybrydowy $d=250$ $V=400\text{m}^3/\text{h}$, zasilanie 8-12VDC, $U=230\text{V}$, $N=10\text{W}$ np VBPO42 ze sterownikiem ZX-VBP i termostatem temperaturowym

W11 - Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=100\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=19\text{W}$ np wentylator ECA120VZ. Włączenie sprzężone z oświetleniem. Wyłączenie ze zwłoką 6min.

W12 - Wentylator dwubiegowy z czujnikiem wilgotności $V=100\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=10-31\text{W}$. Praca ciągła na I biegu, praca na II biegu sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia oraz czujnikiem wilgotności.

W13 - Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$.Włączenie sprzężone z oświetleniem. Wyłączenie ze zwłoką 6min.

W14 - Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$. Włączenie sprzężone z oświetleniem. Wyłączenie ze zwłoką 6min.

W15 - Wentylator dwubiegowy z czujnikiem wilgotności $V=100\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=10-31\text{W}$. Praca ciągła na I biegu, praca na II biegu sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia oraz czujnikiem wilgotności.

W16 - Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$.Włączenie sprzężone z oświetleniem. Wyłączenie ze zwłoką 6min.

W17 - Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$. Włączenie sprzężone z oświetleniem. Wyłączenie ze zwłoką 6min.

W18 -Wentylator dwubiegowy z czujnikiem wilgotności $V=100\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=10-31\text{W}$. Praca ciągła na I biegu, praca na II biegu sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia oraz czujnikiem wilgotności.

2.4.2. Wentylatory w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią

W6a - Wentylator jednobiegowy $V=75\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$ -wentylator sprzężony z pracą centrali i oświetleniem w kabinie WC

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- W6b** - Wentylator jednobiegowy $V=75\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$ sprzężony z pracą centrali
- W17**-Nasada wentylacyjna niskociśnieniowa-wentylator hybrydowy $d=250$ $V=330\text{m}^3/\text{h}$, zasilanie 8-12VDC, $U=230\text{V}$, $N=10\text{W}$ np VBPO42 ze sterownikiem ZX-VBP i termostatem temperaturowym
- W11**-Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$. Włączenie sprzężone z oświetleniem. Wyłączenie ze zwłoką 6min.
- W12**-Wentylator wywiewny kanałowy dwubiegowy $Q=35-100\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=10-31\text{W}$ W zakresie sterowania-praca ciągła na I biegu, praca na II biegu sprzężona z włącznikiem oświetlenia i czujką ruchu
- W13**-Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$. Włączenie sprzężone z oświetleniem. Wyłączenie ze zwłoką 6min.
- W14**-Wentylator wywiewny kanałowy dwubiegowy $Q=35-100\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=10-31\text{W}$. W zakresie sterowania-praca ciągła na I biegu, praca na II biegu sprzężona z włącznikiem oświetlenia i czujką ruchu
- W15**-Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$. Włączenie sprzężone z oświetleniem
Wyłączenie ze zwłoką 6min.
- W16**-Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$. Włączenie sprzężone z oświetleniem
Wyłączenie ze zwłoką 6min.
- W17**-Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$. Włączenie sprzężone z oświetleniem
Wyłączenie ze zwłoką 6min.
- W18** - Wentylator wywiewny kanałowy dwubiegowy $Q=35-100\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=10-31\text{W}$. W zakresie sterowania-praca ciągła na I biegu, praca na II biegu sprzężona z włącznikiem oświetlenia i czujką ruchu
- W19**-Wentylator jednobiegowy z opóźnieniem czasowym $V=50\text{m}^3/\text{h}$, $U=230\text{V}$, $N=13\text{W}$. Włączenie sprzężone z oświetleniem
Wyłączenie ze zwłoką 6min.

2.5 Klimatyzatory

2.5.1. Klimatyzatory w Budynku Administracyjnym z Dyspozytornią

Klimatyzator w systemie split z funkcją chłodzenia $Q_{\text{chł}}=6\text{kW}$ np. jednostka zewnętrzna typ PUHZ-RP60VHA4 montowana na dachu -jednostka wewnętrzna PKA-RP60KAL montowana na ścianie (PAR-20MAAAT-E)

Klimatyzator w systemie split z funkcją chłodzenia i grzania $Q_{\text{chł}}=3,5\text{kW}$, $Q_{\text{grz.}}=4,0\text{kW}$ np
-jednostka zewnętrzna typ MUZ-GE35VA montowana na dachu
-jednostka wewnętrzna MSZ-GE35VA montowana na ścianie (PAR-20MAAAT-E)

Klimatyzator w systemie split z funkcją chłodzenia i grzania $Q_{\text{chł}}=5,5\text{kW}$, $Q_{\text{grz.}}=7,0\text{kW}$ np
-jednostka zewnętrzna typ PUHZ-RP60VHA4 montowana na dachu
-jednostka wewnętrzna typ kasetonowy 4-stronny PLA-RP60BA montowana w suficie podwieszonym (PLP-6BAMD)

2.6. Wywietrzaki

Wywietrzaki cylindryczne o średnicy 160-250 zamontowane na dachu jako zakończenie kanałów wentylacyjnych sprowadzonych do pomieszczeń, zakończonych kratką pełnią funkcję wentylacji grawitacyjnej w tych pomieszczeniach.

2.7. Podstawy dachowe

Podstawy dachowe stalowe okrągłe typ B/II, (do wentylacji przewodowej) i B-I, BIII z przepustnicami regulacyjnymi z blachy stalowej ocynkowanej. Na nich zamontowane są wyrzutnie dachowe, wywietrzaki i wentylatory dachowe. Podstawy dachowe dostosowane są do danego typu wentylatora i należy je zamawiać łącznie z wentylatorem. Wentylatory dachowe ustawiać na podstawach tłumiących. Dla wentylatorów dachowych przeciwwybuchowych zastosowano podstawy dachowe typu przeciwwybuchowego.

Budowa Zajeźdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 10 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

2.8. Cokoły dachowe

Obramowanie kwadratowe z blachy stalowej ocynkowanej z wodoszczelnym wykończeniem i przejściem dla przewodu wentylacyjnego przez stropodach (w oddzielnej specyfikacji)

2.9. Klapy p.poż

Kłapa zamontowana w przejściu kanału przez ścianę pomiędzy przedsionkiem a pomieszczeniem lakiernika, kłapa z wyzwalaczem termicznym.

Klapy ogniowe przeznaczone są do automatycznej separacji stref ogniowych w układach wentylacji.

2.10. Tłumiki akustyczne

Na każdym ciągu wentylacyjnym przed centralą nawiewną i wywiewną (od strony instalacji i od strony czerpni) przewidziano tłumiki akustyczne zapewniające wytłumienie poziomu hałasu.

Przewidziano wyciszenie pracy większości instalacji od strony pomieszczeń. W instalacjach wywiewnych przewidziano tłumiki przed wentylatorami kanałowymi względnie przyjęto urządzenia o odpowiednim poziomie dźwięku.

Przewidziano zainstalowanie tłumików dźwięku dla uniemożliwienia przechodzenia dźwięku z pomieszczenia do pomieszczenia. Zastosowano tłumiki kanałowe prostokątne, oraz okrągłe $d=315$

2.11. Okapy wentylacyjne

Okap nad stanowiskiem mycia zespołów (pom.1.9) wywiew wentylatorem dachowym układu W2a-okap przyścienny z blachy stalowej nierdzewnej.

Okap w pomieszczeniu lakiernika nad stołem lakierniczym (pom.1.15), wywiew wentylatorem dachowym układu W4, okap centralny z blachy nierdzewnej

Okap w pomieszczeniu ładowania akumulatorów nad stanowiskiem ustawiania akumulatorów (pom.1.7), wywiew wentylatorem dachowym układu W8, okap centralny z blachy nierdzewnej

2.12. Króćce amortyzacyjne elastyczne.

Dostarczane wraz z urządzeniami

2.13. Galanteria wentylacyjna

- czerpnia powietrza dachowa o wymiarach 1200x1000
- czerpnie powietrza ściennie typu A o wymiarach 315x200 i 500x500
- wyrzutnie dachowe typu C
- wyrzutnie ściennie
- przepustnice prostokątne i okrągłe
- elementy wywiewne-kratki z przepustnicami regulacyjnymi o przekroju prostokątnym, kratki ze skrzynką rozprężną, anemostaty wywiewne o przekroju okrągłym.
- elementy nawiewne-anemostaty nawiewne, nawiewniki wirowe z przepustnicami regulacyjnymi, anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi, kratki nawiewne 315x400 z przepustnicami (w kanałach obsługowych) nawietrzaki, kratki przelotowe 400x500, 500x630

Wszystkie elementy wentylacyjne winny być wykonane ze stali pokrytej galwanicznie na gorąco

2.14. Przewody, kształtki wentylacyjne

- przewody i kształtki o przekroju prostokątnym typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-B-03434, łączone na kołnierze z uszczelkami z gumy mikroporowej zgodnie z PN-B-76002.
- przewody blaszane okrągłe, kształtki typu Spiro (łuki, trójniki, zwężki) wykonane zgodnie z PN-B-03434 z blachy stalowej pokrytej galwanicznie łączone za pomocą złączek zewnętrznych lub wewnętrznych z uszczelkami gumowymi.
- kanały podposadzkowe z rur PVC SN8 (izolowane)
- kanały elastyczne tłumiące

2.15. Izolacje termiczne kanałów wentylacyjnych oraz płaszcze ochronne

Izolowane będą wszystkie kanały od czerpni do central montowanych w pomieszczeniach (kanały czerpne) oraz kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na dachu. Izolacja matami z wełny mineralnej z folią Al.gr 100mm

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 11 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Izolacji wymagają podejścia na długości 1,5m od wywietrzaków cylindrycznych i wentylatorów dachowych, grubość izolacji 25mm.

Kanały PVC ułożone pod posadzką izolować matami K-Flex ST gr 20mm.

Na zaizolowanych kanałach matami gr 100mm wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej.

2.16. Instalacja chłodnicza i skraplająca

Czynnik chłodniczy doprowadzony rurami miedzianymi o średnicy 9-18mm. Skropliny odprowadzone rurociągiem PVC do kanalizacji sanitarnej.

2.17. Odbiór i składowanie materiałów na budowie

Wszystkie urządzenia, przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy galanterii wentylacyjnej należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem, w zadaszonym pomieszczeniu.

Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamykanych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich.

Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych. Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów.

Kanały, kształtki, wentylatory, i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczenia, farby, izolacje itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00. "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10t,
- żurawie samochodowe do 4t, od 5 do 6t, od 7 do 10t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5t, od 7 do 10t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2 do 5t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20KVA,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne,
- Spawarka elektryczna wirująca 300A z osprzętem do spawania łukowego
- Butle z tlenem i acetylenem z osprzętem do spawania gazowego
- Giętarka
- Gwintownica, nitownica
- Wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice, diamentowe
- Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- Pompa do prób
- Zgrzewarka do rur z tworzywa sztuczne

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i -dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00. "Wymagania ogólne".

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 12 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 50-280 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

4.2. Transport urządzeń, osprzętu wentylacyjnego

Generalnie do transportu urządzeń przewiduje się samochody skrzyniowe z zabezpieczeniem przed warunkami atmosferycznymi (zaopatrzone w plandeki) lub samochody przystosowane do przewozu skrzyń kontenerowych. Osprzęt wentylacyjny przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem się w czasie transportu.

Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi

4.3. Transport kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne przewozić w położeniu poziomym.

Kanały powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się w czasie transportu poprzez podklinowanie lub w inny sposób.

Kanały podczas transportu nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych kanałów nie należy rzucać. Kanały układać na podkładach drewnianych.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące montażu podano w OST 00. "Wymagania ogólne". Wykonawca przedstawi Inspektorowi Robót do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie czynności związane z wykonaniem instalacji wentylacji w budynku. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

5.2. Roboty przygotowawcze

- prefabrykacja kanałów wentylacyjnych
- wyznaczenie miejsc lokalizacji urządzeń wentylacyjnych
- wykucie otworów dla instalacji

5.3. Roboty montażowe urządzeń wentylacyjnych.

Montaż urządzeń typu centrale wentylacyjne wraz z automatyką powierzyć firmie specjalistycznej.

Montaż centrali wentylacyjnej z automatyką i szafą sterowniczą obejmuje:

- dostarczenie kompletu materiałów na miejsce wbudowania
- ustawienie urządzenia na konstrukcji stalowej lub fundamencie ewentualnie podwieszenie na śruby stosując przekładki z gumy gr 1cm
- wypoziomowanie (ewentualnie pionowanie) i zamocowanie urządzenia do konstrukcji lub fundamentu
- zalanie zaprawą śrub kotwowych
- wykonanie połączeń kołnierzowych, śrubunkowych lub spawanych (kanały wentylacyjne, media grzewcze)
- zamontowanie szafy sterowniczej
- pomiaru wykonawcze

Wentylatory kanałowe montować zgodnie z zaleceniami producenta (DTR) stosując konstrukcje wsporczą wykonaną z profili stalowych. Wentylatory kanałowe łączyć z kanałami za pomocą opasek przeciwdrganiowych.

Wentylatory dachowe i wywiewniki należy montować na podstawach dachowych i cokółach usytuowanych na dachu budynku. Wentylatory dachowe montować na podstawach tłumiących dostarczonych przez producenta wentylatora zgodnie z instrukcją. Należy zadbać o staranne uszczelnienie cokołu dachowego.

Montaż wentylatora dachowego i wywiewnika na podstawie dachowej i cokole obejmuje:

- dostarczenie kompletu materiałów na miejsce wbudowania
- obsadzenie śrub fundamentowych w gotowych gniazdach
- ustawienie podstawy i cokołu z wypoziomowaniem
- zamocowanie podstawy i cokołu śrubami fundamentowym
- uszczelnienie dolnej krawędzi podstawy i cokołu
- założenie i dopasowanie uszczelki do wentylatora
- ustawienie wentylatora z silnikiem elektrycznym i podkładkami amortyzacyjnymi na podstawie z wypoziomowaniem

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 13 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

-przymocowanie wentylatora śrubami do podstawy dachowej
-sprawdzenie działania wirnika przez ręczne uruchomienie
Połączenie wentylatorów dachowych z kanałami poprzez króćce elastyczne.

5.4. Roboty montażowe galanterii wentylacyjnej

Montaż galanterii wentylacyjnej (kratek, przepustnic, nawiewników wirowych) obejmuje:

- wyznaczenie miejsca montaż
- zamontowanie w przekroju przewodu wentylacyjnego
- założenie i dopasowanie uszczelek
- skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych

Przepustnice jednopłaszczyznowe montować na prostych odcinkach kanałów. Mechanizmy przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopat, w zależności od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia

Czerpnie ściennie należy zamontować minimum 0.5 m. nad poziomem terenu.

Podejścia do nawiewników wirowych wykonać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.

Elementy wentylacyjne i wszystkie części towarzyszące mają być pomalowane zgodnie ze specyfikacją kolorów ustaloną w projekcie architektonicznym w porozumieniu z Inwestorem.

5.5. Roboty montażowe kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym prefabrykowane z blachy stalowej ocynkowanej łączone będą na kołnierze z uszczelkami z gumy mikroporowej. Dla podwyższenia szczelności dodatkowo połączenia ścisnąć klipssem co 20cm. Należy zapewnić klasę szczelności „B” zgodnie z normą PN-B-76001.

Kanały o przekroju okrągłym montować np z rur SPIRO, łączonych za pomocą złączek zewnętrznych lub wewnętrznych z uszczelkami gumowymi i uszczelnieniem z silikonu.

Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę wykonywania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu.

Wieszaki i podpory wykonać z elementów ocynkowanych z elementami wibroizolacji. Podpory i podwieszenia wykonać co 2,0m. Zawiesia i poprzeczki ocynkowane lub kadmowane. Wszystkie elementy do montażu kanałów systemowe - uchwyty ocynkowane z podkładkami gumowymi, pręty gwintowane ocynkowane, śruby, nity, kołki rozporowe i.t.p. odpowiednio do wielkości montowanego kanału. Do mocowania kanałów należy wykorzystać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od ich wymiaru w sposób zapewniający odpowiednią sztywność instalacji.

Materiał z którego wykonuje się kanały wentylacji uzależniony jest od zanieczyszczeń w powietrzu transportowanym. Kanały wentylacyjne w wersji standardowej wykonane są z blachy ocynkowanej o powłoce Z275 narożniki i profile uszczelniane masą uszczelniającą. Ramki wykonywane są ze specjalnego profilu P-20 lub P-30, w zależności od przekroju przewodu. Ramka mocowana jest za pomocą zaciskarki lub zgrzewarki. Możliwość zamówienia przewodów i kształtek z ramką skręcaną na blachowkręty oraz kształtek specjalnych na życzenie. Podłączenia kanałów do urządzeń wentylacyjnych na kołnierze z zastosowaniem króćców amortyzacyjnych elastycznych. Do uszczelniania połączeń kołnierzowych stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowej.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne należy montować przy elementach instalacji (np. tłumikach). Ponadto otwory rewizyjne należy montować na kanałach wentylacyjnych co najmniej co 10,0m oraz co najmniej jeden otwór na dwa kolana.

Kanały układane bezpośrednio pod posadzką wykonać z rur PVC SN8.

5.6. Zabezpieczenie przed korozją

Zabezpieczenia antykorozyjnego wymagają wszystkie elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie, oraz uszkodzone powłoki cynkowe. Miejsca, które wymagają zabezpieczenia należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pokryć powłokami antykorozyjnymi - farbami chlorokauczukowymi.

5.7. Zabezpieczenie akustyczne i wibracyjne

Na każdym ciągu wentylacyjnym przed centralą nawiewną i wywiewną (od strony instalacji i od strony czerpni) zamontować tłumiki akustyczne zapewniające wytłumienie poziomu hałasu. Wentylatory dachowe montować na podstawach tłumiących lub stosować tłumiki kanałowe.

Budowa Zajeźdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 14 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Elementy instalacji odizolować od konstrukcji podkładkami z gumy. Wszystkie przejścia przewodów przez stropodach zabezpieczyć miękkimi płytami pilśniowymi. Kanały mocować lub podwieszać na sprężystych uchwytach

Hałas wywołany przez pracę urządzeń powinien być zgodny z normą PN-78/B –10440- Urządzenia wentylacyjne, wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-87/B -Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

5.8. Zabezpieczenie termiczne (izolacje) oraz płaszcz ochronny

Izolowane będą wszystkie kanały od czerpni do central montowanych w pomieszczeniach (kanały czerpne) oraz kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na dachu. Izolacja matami z wełny mineralnej z folią Al.gr 100mm

Izolacji wymagają podejścia na długości 1,5m od wentryszaków cylindrycznych i wentylatorów dachowych, grubość izolacji 25mm.

Kanały PVC ułożone pod posadzką izolować matami K-Flex ST gr 20mm.

Na zaizolowanych kanałach matami gr 100mm wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej.

Całość robót związanych z izolacją, wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421.

5.9. Zabezpieczenie ppoż

Instalacje wentylacji w większości zaprojektowano wewnątrz stref pożarowych Dla pomieszczeń o wydzielonej strefie pożarowej oraz przy przekraczaniu strefy pożarowej na instalacji przyjęto klapę p.poz .Przy przejściu instalacji przez pomieszczenia które nie obsługuje kanały izolować ogniowo lub obudować materiałami o odporności ogniowej równej ścianom i stropom oddzielenia pożarowego.

5.10. Roboty montażowe instalacji klimatyzacyjnej

Zaleca się, aby montaż i uruchomienia dokonała firma posiadająca autoryzację dostawcy urządzeń klimatyzacyjnych.

Urządzenie typu Split wraz z automatyką montować zgodnie z zaleceniami producenta.

Jednostki zewnętrzne zamontować na dachu budynku stosując konstrukcje wsporczą wykonaną z profili stalowych.Czynnik chłodniczy R410A. Jednostki wewnętrzne montować w pomieszczeniach klimatyzowanych na ścianie.

Instalacja chłodnicza (freonowa) wykonana z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie twardym srebrem i zaizolowana pianką kauczukową gr 13/6mm.Odprowadzenie skroplin wykonać rurą PE Dz32, układać ją ze spadkiem w kierunku odpływu i włączyć poprzez syfon do istniejącej kanalizacji sanitarnej w budynku (do trójnika na pionie kanalizacyjnym)

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola techniczna

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta
- sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic, klap ppoż
- sprawdzenie szczelności połączeń kanałowych
- pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221
- sprawdzenie wydajności wentylatorów i ich obrotów
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek
- sprawdzenie działania instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz wyregulowanie
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440
- sprawdzenie działania automatyki i sterowania.

6.3 Próby szczelności i uruchomienie instalacji wentylacji i klimatyzacji

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 15 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Próbę szczelności wykonać zgodnie z BN-84/8865-40 dla klasy „A” Próbie szczelności powinny być poddane odcinki kanałów oraz ich połączenia z innymi elementami, w trakcie wykonywania instalacji a także przed ich zakryciem obudową czy izolacją.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie nawiewników wirowych.

Wykonawca zmierzy i przed odbiorem przedłoży sprawozdanie z następującymi danymi:

- wydatek powietrza dla każdego wentylatora i centrali
- rozdział ilościowy powietrza w instalacji rozprowadzającej
- prędkości powietrza w pomieszczeniach (na kratkach i w kanałach)
- temperatura powietrza w lecie i w zimie
- wilgotność powietrza
- ciśnienie statyczne na ssaniu i wylocie każdego wentylatora, w zespołach wentylator/węzów nicach i kanałach wylotowych na każdym piętrze
- straty ciśnienia w urządzeniach itp.
- zużycie energii na wentylator
- poziom hałasu we wszystkich pomieszczeniach

Instalację chłodniczą przedmuchać azotem, następnie przeprowadzić próbę ciśnieniową urządzeń i instalacji chłodniczej (ciśnienie 2,5MPa) i ponownie przedmuchać azotem.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor wpisem do dziennika budowy.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych należy uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W trakcie ruchu próbnego należy skontrolować:

- prawidłowość pracy wszystkich urządzeń
- prawidłowość pracy silników elektrycznych wentylatorów
- temperaturę łożysk wentylatorów- dopuszczalna 50st
- prawidłowość pracy nagrzewnic wentylacyjnych
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w OST 00. "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe zgodne z przedmiarem robót:

- dla urządzeń – kpl
- dla galanterii wentylacyjnej – szt
- dla kanałów wentylacyjnych – m² blachy
- dla izolacji – m² izolacji i płaszcza
- dla instalacji chłodniczej i instalacji skroplin – m

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.00 Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega całość instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy zwrócić szczególną uwagę na:

- ✓ użycie właściwych materiałów
- ✓ prawidłowość wykonania połączeń

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 16 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 68 2

- ✓ odległość przewodów od przegród budowlanych
- ✓ prawidłowość przeprowadzenia regulacji wynikające z pomiarów prób i badań powykonawczych skuteczności działania instalacji wentylacji w poszczególnych pomieszczeniach.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (sprawność całego systemu wentylacyjnego) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania systemu wentylacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatności za wykonaną i odebraną instalację wentylacji należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonywanych robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace przygotowawcze
 - zakup, dostarczenie i montaż wszystkich niezbędnych materiałów
 - dostawa i montaż niezbędnych konstrukcji wsporczych
 - dodatek za prace na wysokości
 - dostosowanie kolorystyki i estetyki do wymagań architektonicznych
 - testy, rozruch, uruchomienie i pomiary wynikające ze specyfikacji technicznej
 - dokumentacja powykonawcza

Ponadto

dla centrali wentylacyjnej cena za 1 kpl obejmuje:

- montaż centrali na konstrukcji wsporczej z użyciem amortyzatorów
- podłączenie do kanałów wentylacyjnych
- podłączenie do czynnika grzewczego
- pełna automatyka wraz z okablowaniem
- uruchomienie, regulacja

dla wentylatora kanałowego cena za 1 kpl obejmuje:

ustawienie wentylatora z silnikiem elektrycznym podkładkami amortyzacyjnymi w otworze z wypoziomowaniem;

- przymocowanie wentylatora śrubami,
- okablowanie
- uruchomienie

dla wentylatora dachowego i wywietrzaka montowanego na podstawie dachowej cena za 1 kpl obejmuje:

- dostarczenie kompletu materiałów na miejsce wbudowania
- obsadzenie śrub fundamentowych w gotowych gniazdach
- ustawienie podstawy z wypoziomowaniem
- zamocowanie podstawy śrubami fundamentowymi
- uszczelnienie dolnej krawędzi
- założenie i dopasowanie uszczelek
- ustawienie wentylatora
- skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych
- obsadzenie zaczerpów
- założenie linek naciągowych ze ściągaczami śrubowymi
- pomiary powykonawcze
- próby i badania określone normą i specyfikacją

dla cokołów cena za 1szt. obejmuje

- niezbędne przebiccia w stropodachu (w uzgodnieniu z architekturą i konstrukcją), wraz z usunięciem i zutylizowaniem gruzu

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 17 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

dla galanterii wentylacyjnej cena za 1szt.obejmuje

- dla kratki, nawiewników wirowych – montaż w przekroju kanału lub przegrody oraz montaż elementów przyłączeniowych elastycznych (Sonodec)

dla kanałów wentylacyjnych cena za 1m2

- montaż kanałów na wymaganej konstrukcji wsporczej
- niezbędne przebicia w stropodachu i ścianach wraz z usunięciem i zutylizowaniem gruzu
- wykonanie próby szczelności dla zmontowanych kanałów
- wykonanie izolacji i płaszczka

dla klimatyzatora

- konstrukcje wsporcze, amortyzatory, zawiesia
- pełna automatyka wraz z okablowaniem
- uruchomienie, regulacja

dla instalacji chłodniczej

- orurowanie, zabezpieczenie antykorozyjne, zaizolowanie, napełnienie freonem, próby ciśnieniowe, rozruch

dla instalacji skroplin

- orurowanie, włączenie do odpływu kanalizacyjnego poprzez zasyfonowanie

10. Normy i przepisy prawne techniczno-budowlane

10.1. Normy

1. PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-B-03434 Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich połączenia
3. PN-B-76001 Przewody wentylacyjne - szczelność. Wymagania i badania
4. BN-67/8865-25 Podpory i podwieszenia przewodów wentylacyjnych
5. BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
6. BN-70/8865-32 Podstawy dachowe pod wentylatory i wywietrzaki.
7. BN-65/8865.13 Wywietrzaki cylindryczne.
8. BN- 73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
8. BN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Przepisy prawne techniczno-budowlane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych „COBRTI W-wa 2002r”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych-Praca zbiorowa, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1996r
- Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U.Nr 223 z 2007r poz.1655 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U.Nr 156 z 2006r poz.1118 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1238 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 109 poz.719)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 18 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-280 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.Nr 169 z 2003 r poz.1650 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U Nr 120 poz.1133 zmiany Dz.U.Nr 201/2008 poz.1239 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U Nr 202 poz.2072)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczenia oznakowaniem CE (Dz.U.Nr 209 poz.1779)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-06.

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH KOD CPV 45310000-3

SPIIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
- 1.2. Przedmiot ST
- 1.3. Zakres stosowania ST
- 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST
- 1.5. Określenia podstawowe, definicje
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.7. Dokumentacja robót montażowych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU MASZYN I NARZĘDZI

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa zajezdni trolejbusowej przy ulicy Grygowej w Lublinie

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw) w obiektach budowy zajezdni trolejbusowej przy ulicy Grygowej w Lublinie. Specyfikacja nie obejmuje robót elektrycznych niskoprądowych.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.2.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych
 - montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
 - wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
 - ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
 - wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
 - ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),
 - wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
 - przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, a także podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamantowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-633 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- pudła elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

stosowania wyrobów,

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (68) 620 27 16 fax (68) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-633 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące stosować miedź, liczba żył: 1,3,4, 5.

Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV;

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtykowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm², przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm².

Jako materiały przewodzące można stosować miedź, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących duże rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy, obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w ciągach np. zasilanie dużej ilości silników lub opraw oświetleniowych zamontowanych liniowo.

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebleniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ścienne, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach - wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie połączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe -spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamknięte).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszek uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa \varnothing 60 mm, sufitowa lub końcowa \varnothing 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa \varnothing 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodów oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, łączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.2.4. Sprzęt instalacyjny

1. Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach 0 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0- 2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.5. Gniazda wtynkowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach o 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5—6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtynkowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.6. Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych

udowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0,1, II, III.

Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm², a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:

- do żarówek,
- do lamp fluorescencyjnych (światłówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,
- do lamp ksenonowych.

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawianiem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

zwykła	IP20
zamknięta	IP4X
pyłoodporna	IP5X
pyłoszczelna	IP6X
kroploodporna	IPX1
deszczoodporna	IPX3
bryzgoodporna	IPX4
strugoodporna	IPX5
wodoodporna	IPX7
wodoszczelna	IPX8

W praktyce zdarza się, że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody np. oprawa OUS 250 o stopniu ochrony IP 64/23 jest oprawą pyłoszczelną i bryzgoodporna w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczoodporną w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych).

2.2.7. Specyfikacja materiałów podstawowych

- zasilacz UPS 20 kVA / 13 min
- oprawa oświetlenia ewakuacyjnego 1x8W z modulem AW/1h
- oprawa oświetlenia ewakuacyjnego 1x8W z modulem AW/1h i piktogramem "WYJŚCIE"
- oprawa oświetleniowa "oczko" 50W/230V
- oprawa oświetleniowa 2x18W
- oprawa oświetleniowa 2x18W
- oprawa oświetleniowa 2x18W, IP20
- oprawa oświetleniowa 2x18W, IP20
- oprawa oświetleniowa 2x18W, IP20
- oprawa oświetleniowa 2x18W, IP44

udowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 10 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PPW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- oprawa oświetleniowa 2x36W, IP65
- oprawa oświetleniowa 2x36W, IP65
- oprawa oświetleniowa 4x18W
- oprawa oświetleniowa 4x18W D-O/Aw
- oprawa oświetleniowa 4x18W
- oprawa oświetleniowa 4x18W P-A/Aw
- oprawa oświetleniowa downlight 2x18W 2x18W, IP44
- oprawa oświetleniowa downlight 2x18W 2x18W/Aw, IP44
- oprawa oświetleniowa downlight 2x18W 2x18W, IP44
- oprawa oświetleniowa downlight 2x18W 2x18W/Aw, IP44
- oprawa oświetleniowa downlight 2x18W 2x18W
- oprawa oświetleniowa downlight 2x18W 2x18W/Aw
- oprawa oświetleniowa nastropowa 2x36W, IP20 z kl. rozpraszającym
- oprawa oświetleniowa nastropowa 2x36W, IP20 z kl. rozpraszającym
- oprawa oświetleniowa nastropowa 2x36W, IP20
- oprawa oświetleniowa nastropowa 2x36W, IP20
- oprawa oświetleniowa nastropowa 4x18W, IP20
- oprawa oświetleniowa nastropowa 4x18W, IP20
- oprawa oświetleniowa 2x18W, IP20
- oprawa oświetleniowa 2x18W, IP44
- oprawa oświetleniowa 2x18W, IP65
- oprawa oświetleniowa 2x36W, IP65
- oprawa oświetleniowa 2x36W, IP65
- oprawa oświetleniowa 2x58W, IP65
- oprawa oświetleniowa 2x58W, IP65
- oprawa oświetleniowa 70W, IP65
- oprawa oświetleniowa nastropowa 2x36W, IP20 z kl. rozpraszającym
- oprawa oświetleniowa nastropowa 2x36W, IP20
- oprawa oświetleniowa 70W, IP65
- łączniki
- przyciski
- gniazda instalacyjne wtyczkowe
- przewody typu YDY
- kable typu H07RN-F
- kable typu YKY

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 11 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w kążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: - 15°C i - 5°C dla kążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 12 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

osprzętu,

- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadzących plastikowych oraz dylbli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-HD 60364-6 : 2008 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkretami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 13 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciągnięcie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

5.4. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60384-6 : 2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 14 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przewodność 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MQ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MD. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6 : 2008.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

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

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 15 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

8.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtykowych i podtynkowych,

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-HD 60364-6 : 2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 16 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/16 Tel./fax (81) 740 58 2

odbiorów częściowych robót.

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

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.

eny 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 4 m (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 w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIIESIENIA

10.1. Normy

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetę-żeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 17 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 46	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- PN-JEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Włączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Włączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Włączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Włączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Włączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Włączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Włączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB).
Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Włączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/ Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 18 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-07
MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH
KOD CPV 45315700-5

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
- 1.2. Przedmiot ST
- 1.3. Zakres stosowania ST
- 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST
- 1.5. Określenia podstawowe, definicje
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.7. Dokumentacja robót montażowych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU MASZYN I NARZĘDZI

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa zajezdni trolejbusowej przy ulicy Grygowej w Lublinie

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych niskiego, stosowanych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.2.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania (prefabrykacji) rozdzielnic,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy rozdzielnic (w szczególności roboty ślusarsko-spawalnictwa i malarskie) oraz montażu wyposażenia rozdzielnic,
- zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnic w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji technicznej,
- wykonaniem wewnętrznych połączeń ochronnych oraz połączeń ochronnych konstrukcji pomiędzy poszczególnymi segmentami rozdzielnic oraz z szyną uziemiającą obiektu,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów rozdzielnic zawartych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej,
- opakowaniem i przygotowaniem do transportu na miejsce zamontowania,
- montażem rozdzielnic w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnicę (prefabrykat) do eksploatacji.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

Rozdzielnica elektryczna (tablica) - zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczające, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony obudowy IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej - zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przełączeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7

1.7. Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych

Dokumentację robót montażowych i prefabrykacyjnych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Prefabrykację i montaż rozdzielnic należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i prefabrykacji, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 46	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2.1. Obudowy

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-633 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepty, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

2.2.2. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, pólek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

Dla rozdzielnic teleinformatycznych należy używać elementów przyłączeniowych prefabrykowanych jak kable czteroparowe, krosowe, światłowody krosowe, pigtaile i patchkordy o określonych długościach.

2.2.3. Elementy mocujące rozdzielnic

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu :

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

2.2.4. Specyfikacja materiałów podstawowych

- Rozdzielnic RGnn
- Rozdzielnic RGA
- Rozdzielnic R-01
- Rozdzielnic R-11
- Rozdzielnic R-12
- Rozdzielnic RC
- Rozdzielnic RR-02
- Rozdzielnic RR-1
- Rozdzielnic RR01
- Rozdzielnic RUPS
- Tablica TS
- Rozdzielnic R1
- Rozdzielnic RC
- Rozdzielnic RL
- Rozdzielnic RM
- Rozdzielnic ROS1
- Rozdzielnic RR01
- Rozdzielnic RR1
- Rozdzielnic RS-W
- Rozdzielnic RT1

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 46	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-633 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Rozdzielnic RT10
- Rozdzielnic RT11
- Rozdzielnic RT12
- Rozdzielnic RT2
- Rozdzielnic RT3
- Rozdzielnic RT4
- Rozdzielnic RT5
- Rozdzielnic RT6
- Rozdzielnic RT7
- Rozdzielnic RT8
- Rozdzielnic RT9
- Rozdzielnic RUPS
- Rozdzielnic RPWR
- Rozdzielnic RZ2

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic

Wyroby do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
 - są właściwie oznakowane i opakowane,
 - spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
 - producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.
- Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania wyrobów do montażu i prefabrykacji rozdzielnic

Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Spawanie powinno odbywać się przy użyciu spawarek o parametrach wymaganych dla grubości materiałów użytych na poszczególne elementy obudowy, dla łączenia elementów miedzianych należy stosować spawanie gazowe lub łukowe w osłonie gazowej.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

4.1. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę z miejsca składowania po prefabrykacji należy zachować ostrożność aby nie

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

uszkodzić zamontowanych elementów wewnętrznych.

Duże rozdzielnice należy przygotować do transportu dzieląc na elementy o wadze umożliwiającej łatwe dostarczenie na miejsce zabudowywania. Stosować opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnicy dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnicy, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnicy w celu uzgodnienia planu z inspektorem nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominać.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnicy należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnicy.

Prefabrykacja rozdzielnicy elektrycznej powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnicy ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnicy ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnicy; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnicy,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnicy winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnicy (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnicy.

Ze względu na funkcje jaką spełniają, można wyróżnić rozdzielnice i sterownice. Oba typy tablic mogą być wykonane jako: główne, podrozdzielnice i rozdzielnice (sterownice) odbiorcze np. obwodowe,

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

piętrowe lub wydzielone dla konkretnych instalacji.

Ze względu na sposób montażu rozróżnia się następujące typy:

- wolnostojące,
- przyściennie,
- wiszące (naścienne),
- wewnętrzne.

Rozdzielnica (sterownica) musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1:2003 (zgodnej z międzynarodową IEC-439-1). Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielnicy lub sterownicy, zgodne z ww. wymogami normy.

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania na terenach budów musi spełniać wymogi norm PN-EN 60439-4:2004 oraz PN-EN 60439-4:2005(U).

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przyściennie rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Przy konstruowaniu rozdzielnicy (sterownicy) należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic (w przypadku, kiedy pozostawiona np. dwudziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczająca).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielnicy oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni.

Rozdzielnice (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochronności.

W pomieszczeniach rozdzielnic SN, NN i rozdzielnic piętrowych należy przewidzieć dywaniki izolacyjne, stanowiące standardowe ich wyposażenie.

Na drzwiach rozdzielnicy (sterownicy) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnicy zgodną z nazwą rozdzielnicy ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

5.3. Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- przeprowadzenie prób i badań.
- Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań rozdzielnic zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu zewnętrznego głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych - chłodzenie rozdzielnic,
- schematu stacji, rozdzielnic lub sterownic,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Dla układów sterowniczo-sygnalizacyjno-pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- pomiarach rezystancji izolacji,
- sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (analizatory sieci),
- zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przekaźników termicznych, przekaźników różnicowo prądowych, itp.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MQ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MQ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6 : 2008.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 10 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiończe 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych i prefabrykacji

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

- dla rozdzielnic: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicach: szt., kpl., m,
- dla aparatów montażowych w rozdzielnicach: szt., kpl.,
- dla przewodów, kabli, rur, listew: m, kpl.

7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla montażu i prefabrykacji rozdzielnic, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”

8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń, dławików, baterii kondensatorów z przynależną do stosowania aparaturą,
- ustawienie tablic sterowniczych i przekaźnikowych w nastawni,
- ustawienie rozdzielnic,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,
- instalacje oświetleniowe, grzejne, telefoniczne i inne.

9. Podstawa rozliczenia robót

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych i prefabrykacyjnych rozdzielnic może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 11 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

odbiorów częściowych robót.

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

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, montażu i prefabrykacji rozdzielnic lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:
 - 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 4 m (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 w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
 - likwidację stanowiska roboczego.
- W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.
- Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST montaż rozdzielnic elektrycznej, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIIESIENIA

10.1. Normy

- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
-
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja.
- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo
- cyframi
-
- PN-EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań 1typu
- 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 60439-4:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
- PN-EN 60439-4:2005(U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów
- przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
- PN-EN 60439-5:2002 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach
- PN-EN 50274:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 12 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
 PN-EN 50298:2004 - Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
 PN-EN 50300:2005(11) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące
 niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych
 PN-EN 62208:2005(U) Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
 PN-E-05163:2002 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w
 warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
 PN-E-04700:1998/
 Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych-
 Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1)
 PN-HD 60364-6 :2008 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 Sprawdzanie odbiorcze

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

10.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-08.
ROBOTY W ZAKRESIE OCHRONY ODGROMOWEJ
KOD CPV 45312310-3

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
- 1.2. Przedmiot ST
- 1.3. Zakres stosowania ST
- 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST
- 1.5. Określenia podstawowe, definicje
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.7. Dokumentacja robót montażowych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU MASZYN I NARZĘDZI

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa zajezdni trolejbusowej przy ulicy Grygowej w Lublinie

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji odgromowej i uziemienia w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.2.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień
- montażem osprzętu i urządzeń piorunochronnych,

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo a także tzw. „polepszania gruntu” i pogrążania elementów uziemień itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji odgromowej, uziemienia lub połączeń wyrównawczych.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Ostona izolacyjna - ostona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziornem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Sieć skompensowana - sieć elektroenergetyczna posiadająca co najmniej jeden punkt neutralny uziemiany poprzez opór indukcyjny (reaktancję kompensującą składową pojemnościową jednofazowego prądu zwarcia z ziemią).

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Może występować jako uziemienie:

- *ochronne* (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy) lub
- *robocze* (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).

Uziemienie robocze można wykonać jako bezpośrednie lub otwarte (przy zastosowaniu bezpiecznika iskriernikowego), nie można jego stosować w obwodzie wtórnym transformatora lub przetwornicy separacyjnej oraz w obwodzie bardzo niskiego napięcia bezpiecznego.

SELV {prąd przemienny: do 50 V [12 V dla wody] i 15-100 Hz; prąd stały 120 V [30 V dla wody]}.

Uziom - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- *naturalny* (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- *sztuczny* (wykonany w celu uziemienia),
- *sterujący* (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Zwody - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna.

Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- *Zwody naturalne* - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:

1. grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium

2. krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,

- *Zwody sztuczne* - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2.1. Zwody

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-86/E-05003.01.

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2 cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40 cm. Instalacja powinna

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

dodatkowo spełniać warunek, aby długość boku pętli nie przekraczała:

- 20 m dla ochrony podstawowej,
- 15 m dla obiektów zagrożonych pożarem i
- 10 m dla obiektów zagrożonych wybuchem.

Kąty ochronne niez izolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać:

- zewnętrzne 45° i wewnętrzne 60° dla ochrony podstawowej i obiektów zagrożonych pożarem, oraz
- zewnętrzne 30° i wewnętrzne 45° dla obiektów zagrożonych wybuchem mieszanin par i/lub pyłów z powietrzem (wyjątek stanowią obiekty o wysokości do 10 m posiadające niepalne dachy - wtedy stosujemy parametry podstawowe).

Wszelkie wytyczne, w tym obliczenia i sposoby rozmieszczenia zwodów, dla ochrony obiektów zagrożonych pożarem lub wybuchem zawierają PN-89/E-05003.03 „Ochrona obostrzona” i PN-92/E-05003.04 „Ochrona specjalna”.

2.2.2. Osprzęt urządzeń piorunochronnych

Wsporniki do uchwytów bezśrubowych

- do zatapiania w betonie
- do mocowania na żerdzi żelbetowej
- do przykręcania (pionowy i poziomy)
- do przyklejania

Wsporniki do uchwytów bezśrubowych

- do przyspawania do przewodu okrągłego
- do mocowania na gąsiorze
- do kotwienia (pionowy i poziomy) Zaciski
- do przykręcania przewodów naprężanych
- dwuprzelotowe do przewodu okrągłego

Złącza

Zaciski probiercze - łączą przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi oraz ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji instalacji lub jej elementów. Należy je wykonać dla instalacji z uziomem sztucznym jako podstawowym lub uziomem dodatkowym, wykonanym dla zmniejszenia rezystancji uziomu naturalnego a mocować na takiej wysokości i w miejscu, aby posiadały łatwy dostęp z poziomu ziemi.

Zaciski do uziemienia ekranów kabli

2.2.3. Uziomy

Naturalne - najczęściej wykorzystuje się zbrojone fundamenty budynku lub metalowe rury ułożone pod ziemią. Optymalnym rozwiązaniem jest ułożenie w dolnej części wykopu fundamentowego uziomu otokowego, wykonanego z ocynkowanej taśmy lub pręta stalowego. Uziom otokowy łączy się ze zbrojeniem fundamentowym w odstępach do 20 m poprzez spawanie.

Dodatkowe - montowane, jeśli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża, a odległość do sąsiedniego uziomu naturalnego przekracza 10 m. Rezystancja uziomu dodatkowego musi być mniejsza od dwukrotnej wartości rezystancji wymaganej dla danego typu uziomu i zgodna z wymaganiami zawartymi w poszczególnych arkuszach normy.

Sztuczne - montowane, jeśli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża; wtedy przy jego układaniu należy uwzględnić następujące zasady:

1. Zalecane jest wykonanie uziomu otokowego,
2. Uziomy poziome układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m,
3. Unikać układania pod warstwą nie przepuszczającą wody np. asfalt, glina, beton,
4. Kąty pomiędzy promieniami uziomu powinny być większe od 60°.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

4. Kąty pomiędzy promieniami uziomu powinny być większe od 60°,
5. Miejsce układania powinno być oddalone co najmniej o 1,5 m od wejścia do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń,
6. Najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się co najmniej na głębokości 0,5 m przy długości ponad 2,5 m,
7. Maksymalna długość pojedynczego uziomu sztucznego powinna być mniejsza niż 35 m dla gruntów o rezystywności < 500 Qm i 60 m dla gruntów o rezystywności > 500 Qm.

2.2.4. Wewnętrzny osprzęt ochronny

Połączenia wyrównawcze - najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszelkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” (Kod CPV 45311100-1) Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Połączenia wyrównawcze ochronnikowe - odgromniki zaworowe, iskierniki separacyjne lub systemy mieszane.

Odstępy izolacyjne - układanie instalacji piorunochronnej w odpowiedniej odległości od innych instalacji metalowych.

Ograniczniki przepięć - stanowią ochronę urządzeń końcowych aparatów i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi przepięciami i/lub przeznaczone do wyrównywania potencjałów. Istnieje możliwość ochrony centralnej dla całej instalacji elektrycznej wewnętrznej lub wybranych elementów.

2.2.5. Specyfikacja materiałów podstawowych

- bednarka ocynkowana 30x4 mm
- bednarka ocynkowana 40x4mm
- maszt odgromowy wys. 7,5 m
- iglica odgromowa wys. 3,5m
- iglica odgromowa wys. 3,0m
- iglica odgromowa wys. 2,0m
- iglica odgromowa wys. 2,5m
- skrzynka probiercza złącza kontrolnego
- pręt stalowy ocynkowany fi 8mm
- zacisk uziemiający (2 x śruba M10)

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji odgromowej

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji odgromowej

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”

4.1. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: - 15^o i - 5^o dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.1. Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłożach, lub sufitach
- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego (jak 2.2.2.) do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-HD 60364-6 : 2008 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

5.2. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego -dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”

6.1. Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-HD 60364-6 : 2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.2. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i

Budowa Zajeźdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 10 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,

- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

Pomiar rezystancji uzziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200 ohm/V (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojowy.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6 : 2008.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i wadliwymi materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w OST „Wymagania ogólne”

7.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

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

- dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl., m,
- dla zwodów i uziomów: m,
- dla elementów instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl.,

7.2. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu instalacji piorunochronnej i uziomów,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji piorunochronnej i uziomów

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 11 EP0 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

np. zasypanie fundamentów wraz z uziomem fundamentowym.

8.1.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. uziom otokowy, pograżanie uziomu prętowego), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania lub ułatwiając przyszły odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych pętli lub elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.

8.1.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacji piorunochronnej i uziomów przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznej w użytkowanie.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Roboty instalacji odgromowej powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty instalacji odgromowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-HD 60364-6 : 2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji odgromowej, urządzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 12 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w OST „Wymagania ogólne”

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji odgromowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

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

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót 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 odgromowych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (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.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji odgromowej opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-EN 50164-1:2002 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1. Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
- PN-EN 50164-2:2003 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziońów.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 13 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
- PN-HD 60364-6: 2008 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 14 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-200 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeŃstwa przy wspóldziaaniu czlowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-IEC-61024-1:2001 PN-IEC-61024-1-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61024-1:2001/ Ap1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001/ Ap1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC-61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC-61312-1:2001 PN-IEC/TS 61312-2:2003	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne. Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
PN-IEC/TS 61312-3:2004	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD). Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 1. Instalacje świetłowodowe.
PN-EN 61663-1:2002 (U)	Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 2. Linie wykonywane przewodami metalowymi. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-EN 61663-2:2002 (U)	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
PN-86/E-05003.01 PN-89/E-05003.03 PN-92/E-05003.04 PN-IEC 99-1:1993	Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego. Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego. Kod do oznaczania barw.
PN-IEC 99-4:1993	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-90/E-05029 PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-E-04700:1998/ Az1:2000	

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 15 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 18 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” Kod CPV 45311100-1. Wydanie I, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

10.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.2.3- Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowaj w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST I-09.

INSTALACJA TELETECHNICZNE

KOD 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

KOD 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

1. Zawartość:
 1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 2. Materiały
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
 - 2.2. Rodzaje materiałów
 - 2.3. Sprzęt
 - 2.4. Transport
 - 2.5. Wykonanie robót
 3. Sprzęt
 4. Transport
 5. Wykonanie robót
 - 5.1. Wymagania ogólne
 - 5.2. Trasowanie
 - 5.3. Przejścia przez ściany i stropy
 - 5.4. Montaż osprzętu i okablowania
 - 5.5. Centrala telefoniczna
 6. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola robót zanikających
 - 6.3. Kontrola prawidłowości wykonania instalacji
 7. Obmiar robót
 8. Odbiór robót
 9. Podstawa płatności
 10. Przepisy związane
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Przepisy i Rozporządzenia

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamantowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji teletechnicznych wewnętrznych i montażu centrali telefonicznej dla obiektów Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie ul. Grygowej.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji teletechnicznych wewnętrznych i montażu centrali telefonicznej w obiektach Zajezdni [budynek administracyjny z dyspozytornią oraz hala obsługiwo – naprawcza].

Zakres robót obejmuje:

- a) wykonanie okablowania strukturalnego dla teleinformatyki i telefonii
- b) wykonanie systemu kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy
- c) wykonanie systemu monitoringu wizyjnego
- d) montaż i uruchomienie centrali telefonicznej
- e) wykonanie instalacji antenowej TV SAT.

1.4. Określenia podstawowe

Pojęcia, określenia i skróty występujące w dokumentacji projektowej:

CCTV – System telewizji dozorowej

MDF – Główny punkt dystrybucyjny

IDF – Lokalny punkt dystrybucyjny

DVR – Cyfrowy rejestrator wizji

AC – system kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy

Główny punkt dystrybucyjny - zespół urządzeń pasywnych koncentrujących okablowanie pionowe we wspólnej szafie dystrybucyjnej.

Lokalny punkt dystrybucyjny - zespół urządzeń pasywnych koncentrujących okablowanie poziome w szafce dystrybucyjnej.

Okablowanie pionowe - sieć kabli miedzianych w topologii gwiazdy łącząca lokalne punkty dystrybucyjne z głównym punktem dystrybucyjnym.

Okablowanie poziome - sieć kabli miedzianych w topologii gwiazdy łącząca gniazda abonenckie z lokalnymi punktami dystrybucyjnymi.

Gniazda abonenckie - gniazdko odbiorcze do przyłączania urządzeń końcowych (komputery, aparaty telefoniczne, faksy, radia, telewizory itp.)

Gniazda RJ45 – gniazdko odbiorcze z modułem 8 pinowym przeznaczone do przyłączania urządzeń sieci komputerowej lub telefonicznej

Łącze - zespół środków sprzętowych i programowych do przesyłania informacji w systemie alarmowym.

Kamera TV wewnętrzna - kamera przystosowana do pracy w klasie środowiskowej I i II (PN-EN-50131-1:1999 p. 7.1.)

Kamera TV zewnętrzna - kamera przystosowana do pracy w klasie środowiskowej IV (PN-EN-50131-1:1999p. 7.1.)

Cyfrowy rejestrator wizji - urządzenie odbierające sygnał wizyjny z wielu kamer przetwarzające go na sygnał cyfrowy i sterujące wysyłaniem sygnału cyfrowego do jednego lub kilku wyjść, w tym z możliwością obrazowania na jednym ekranie obrazów z różnych kamer, jak również sterujący zapisem i odtwarzaniem obrazu z możliwością równoczesnego zapisu i odtwarzania obrazu

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Prace kablowe - ogół prac związanych z zainstalowaniem niezbędnych kabli łącznie z samymi kablami, materiałami instalacyjnymi i pomocniczymi

Prace montażowe - ogół niezbędnych prac związanych z zainstalowaniem urządzeń, łącznie z samymi urządzeniami i materiałami pomocniczymi

Prace uzupełniające - prace pozwalające na zapewnienie właściwej pracy i kontroli zainstalowanego systemu obejmujące instalację oprogramowania, prace kontrolne, rozruchowe i szkolenie

Zasilacz UPS - źródło zasilania systemu lub jego części w warunkach zaniku zasilania sieciowego

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczania do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2000.106.1126) Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową. Stosowane kable i gniazdko okablowania strukturalnego powinny spełniać wymagania kategorii 6a.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały takie jak: centrala telefoniczna, szafy dystrybucyjne, urządzenia systemu monitoringu wizyjnego, urządzenia systemu kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy, kable, osprzęt należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego - dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem - poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót

2.3. Składowanie materiałów na budowie:

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t
- elektronarzędzia

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Prace budowlane będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. Transport

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-633 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Stosować standardy robót zapewniające wysoką jakość i niezawodność połączeń i transmisji. Ogólne zasady robót montażowych wg OST 00. „Wymagania Ogólne”

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Trasę kanalizacji kablowej wytyczyć po wykonaniu robót niwelacyjnych.

5.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia kabli i światłowodów przez ściany, stropy itp muszą być chronione przed uszkodzeniami przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, lub korytkach
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonywane w sposób ognioszczelny, zapewniający wymaganą wytrzymałość ogniową.
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami, jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp

5.4. Montaż osprzętu i okablowania

W okablowaniu strukturalnym poziomym należy zastosować nieekranowany kabel miedziany UTP 4 pary (P/N CAA-00074), spełniający wymagania kategorii 6a (klasy łączy EA).

Całość systemu musi posiadać pełną zgodność z zaleceniami norm TIA/EIA 568A, ISO/IEC11801 oraz PN-EN 50173, co gwarantuje otwartość systemu okablowania na wszelkie zastosowania w dziedzinie telefonii, transmisji danych, techniki wideo i systemów sterowania.

W okablowaniu poziomym każde gniazdo odbiorcze RJ45 jest podłączone do patch-panelu w punkcie dystrybucyjnym.

Kable okablowania poziomego należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację.

Oznaczenia nanieść na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych na gniazdach odbiorczych oraz na otulinie kabla z obu końców.

5.5. Centrala telefoniczna

Montaż centrali telefonicznej wykonać zgodnie z dokumentacją producenta z udziałem serwisu zapewniającego uruchomienie, pomiary parametrów technicznych oraz spełnienie warunków gwarancji.

Zakres prac obejmuje dostawę i montaż centrali wraz z kompletem urządzeń zasilających, przełącznicą oraz okablowaniem krosującym.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- właściwe podłączenie żył w gniazdkach i wtyczkach

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 -- 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońnie 3/15 Tel./fax (81) 740 56 2

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola robót zanikających

Odbiorowi częściowemu podlegają instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem oraz inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia. Usterki wykryte powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowego montażu.

6.3. Kontrola prawidłowości wykonania instalacji

Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych wykonać pomiary dynamiczne okablowania poziomego, zgodnie z normami oraz wymaganiami producenta, celem sprawdzenia wymagań stawianych kategorii 6a dla kabli 4-parowych wg TIA/EIA 568-A-5

Szczegółowe raporty pomiarowe wszystkich kabli UTP, tj. linii okablowania poziomego, zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Celem sprawdzenia ciągłości i poprawność sparowania kabli miedzianych wieloparowych (typu YTKSY), wchodzących w skład okablowania pionowego wykonać następujące testy statyczne:

- ciągłości przewodów
- zwarcie między przewodami
- par skrosowanych (gdy dwa przewody jednej pary połączone są na kontakty innej pary)
- par odwróconych (gdy polaryzacja przewodów jest niezgodna)
- par zamienionych (gdy przewodniki nie należą do tej samej pary).

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji teletechnicznych wewnętrznych i montaż centrali telefonicznej.

Jednostką obmiarową jest:

- | | |
|--|----------------------|
| - dla aparatury i urządzeń | 1szt(1kpl) |
| - dla kabli i przewodów | 1m |
| - dla rur instalacyjnych i korytek kablowych | 1m |
| - dla badań i pomiarów | 1 pomiar (1badanie). |

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w S 00.00 Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych na podstawie obmiarów i oceny jakości stwierdzonych przez Inżyniera. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w projekcie umowy. Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg rozdziału 7.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostawa, instalacja i montaż szaf dystrybucyjnych wraz z kompletnym wyposażeniem
- dostawa, montaż centrali telefonicznej wraz urządzeniami zasilającymi i przełącznicą
- uruchomienie, pomiary, szkolenie obsługi centrali telefonicznej
- instalacja korytek, puszek, ramek wielokrotnych
- wykonanie okablowania poziomego wraz z zakończeniem i rozszyciem kabli w gniazdkach
- badania i pomiary.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN – 93 Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej i elektrycznej urządzeń techniki biurowej
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Wytyczne stosowania
- PN-EN 50132-5 Systemy alarmowe Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Teletransmisja.
- PN-EN 50133-7 „Systemy alarmowe – Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Zasady stosowania”
- PN-EN 50131-1 „Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 1: Wymagania ogólne”
- EIA/TIA 568A „Okablowanie telekomunikacyjne biurowców”
- ISO/IEC 11801 „Okablowanie strukturalne budynków”
- EN 50173 „Okablowanie strukturalne budynków”
- EN 50167 „Okablowanie poziome”
- EN 50168 „Okablowanie pionowe”
- EN 50169 „Okablowanie krosowe i stacyjne”
- EN 50174-1 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: specyfikacja i zapewnienie jakości”
- EN 50174-2 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków”
- PN-EN 50348:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”

10.2. Ustawy i rozporządzenia

- Dz.U. 00.106.1126 USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity)
- Dz.U. 93.55.250 USTAWA z dnia 3 kwietnia 1993r. O badaniach i certyfikacji.
- Dz.U. 01.80.867 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 13 lipca 2001 r. w sprawie metod kosztowania obiektów i robót budowlanych.
- Dz.U. 01.138.1555 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
- Dz.U.00.5.53 ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 1999r. sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności.

DEFINICJA WYROBU BUDOWLANEGO

Wyrobem budowlanym jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową, (art. 3, pkt 18 Prawa budowlanego)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST W-01.

WYPOSAŻENIE HALI OBSŁUGOWO-NAPRAWCZEJ Z ZAPLECZEM

KOD 51100000-3 Usługi instalowania urządzeń elektrycznych i mechanicznych

KOD 39000000-2 Meble (włącznie z biurowymi), wyposażenie

KOD 51700000-9 Usługi instalowania sprzętu przeciwpożarowego

Zawartość

1. **Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
 - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
 - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
 - 1.4. Projekty związane
 - 1.5. Wymagania ogólne dotyczące dostaw i montażu urządzeń

2. **Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne
 - 2.2. Urządzenia wymagające montażu do fundamentów budowlanych i podłączenia do instalacji 2.3.
 - Urządzenia nie fundamentowe wymagające montażu z podłączeniem do instalacji 2.4.
 - 2.5. Mobilne wyposażenie warsztatowo – magazynowe oraz narzędzia i przyrządy specjalne
 - 2.6. Wyposażenie pomieszczeń techniczno – biurowych
 - 2.7. Wyposażenie pomieszczeń higieniczno – sanitarnych
 - 2.8. Wyposażenie p.poż.

3. **Sprzęt**
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do robót montażowych

4. **Transport**
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport materiałów

5. **Wykonanie robót**
 - 5.1. Uwagi ogólne
 - 5.2. Roboty przygotowawcze
 - 5.3. Roboty montażowe

6. **Kontrola jakości**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola , pomiary i badania
 - 6.3. Ocena wyników badań

7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
 - 7.2. Jednostka obmiarowa

8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Rodzaje odbiorów
 - 8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- 8.4. Odbiór końcowy

- 9. Podstawa płatności
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej

- 10. Normy i dokumenty związane
 - 10.1. Przepisy prawne
 - 10.2. Normy

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 3 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostaw wyposażenia dla budynku Hali Obsługowo–Naprawczej z Zapleczem, Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

W szczególności Szczegółowa Specyfikacja Techniczna dotyczy :

- dostaw i montażu urządzeń technologicznych
- dostaw wyposażenia warsztatowego i narzędzi
- dostaw wyposażenia magazynowego
- dostaw wyposażenia biurowego
- dostaw wyposażenia bhp (szatnie)
- dostaw i montażu wyposażenia pomieszczeń higieniczno – sanitarnych
- dostaw wyposażenia p.poż.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontrolny przy zlecaniu i realizacji dostaw i robót określonych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Dostawy i roboty montażowe, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności materialne i administracyjno–prawne, mające na celu umożliwienie Zamawiającemu do korzystania z zaplecza warsztatowego zajezdni, zgodnie z założeniami funkcjonalnymi określonymi w programie funkcjonalno–użytkowym i w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zakres dostaw i robót stosownie do wymogów odbiorowych - obejmuje VI Grup materiałowych sklasyfikowanych jak niżej:

- Grupa I - urządzenia wymagające montażu do fundamentów budowlanych i podłączenia do instalacji
- Grupa II - urządzenia niefundamentowane wymagające montażu z podłączeniem do instalacji
- Grupa III - mobilne wyposażenie warsztatowe – magazynowe oraz narzędzia i przyrządy specjalne
- Grupa IV - urządzenia podlegające Dozorowi Technicznemu
- Grupa V - wyposażenie pomieszczeń techniczno – biurowych
- Grupa VI - wyposażenie pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i wyposażenie p.poż.

1.4. Projekty związane

- projekt architektoniczny
- projekt konstrukcji budowlanych
- projekt instalacji elektroenergetycznych
- projekt instalacji sprężonego powietrza
- projekt wentylacji mechanicznych
- projekt instalacji wod-kan

1.5. Wymagania ogólne dotyczące dostaw i montażu urządzeń

1. Dostawca jest odpowiedzialny za jakość dostarczanych urządzeń i wyposażenia , za jakość wykonanych robót montażowych oraz za poprawność działania urządzeń w warunkach eksploatacyjnych
2. Materiały i urządzenia dostarczane przez dostawcę objęte zakresem niniejszej specyfikacji powinny być nowe (od producenta) a także posiadać pierwszą jakość wykonania.
3. Wszelkie podane w dokumentacji projektowej rozwiązania materiałowe oraz wskazania producentów urządzeń są przykładowe i służą określeniu standardów technicznych jakie są wymagane przy realizacji zamówienia i mogą być zastąpione równoważnymi. W przypadku zastosowania innych urządzeń niż zaproponowane, dostawca zobowiązany jest do wykazania, że są to zamienniki równoważne o wysokim standardzie i uzyskać dla nich akceptację Zamawiającego
4. Dostawca, którego oferta została wybrana, zobowiązany jest do weryfikacji projektu podstawowego w

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

szczególności pod kątem warunków montażu urządzeń.

5. Dla urządzeń, które spełniają kryteria techniczne wyboru a różnią się bądź sposobem fundamentowania lub zasilania od przyjętego w projektach branżowych dostawca na swój koszt sporządza konieczną dokumentację zamienną w porozumieniu z Biurem Projektów i Generalnym Wykonawcą
6. Od dostawcy urządzeń, wymagana jest stała współpraca z Generalnym Wykonawcą na każdym etapie realizacji robót budowlano–instalacyjnych.
7. Dla wszystkich urządzeń technologicznych wymagających zasilania elektroenergetycznego dostawca zobowiązany jest do weryfikacji zaprojektowanego sposobu prowadzenia przewodów oraz parametrów zasilania tych urządzeń opisanych w projekcie instalacji elektroenergetycznych. Obowiązek ten dotyczy także zasilania pneumatycznego objętego projektem instalacji sprężonego powietrza a także zasilania wodnego i odprowadzenia ścieków objętego projektem instalacji wod-kan.
8. W przypadku dostawy urządzeń technologicznych wymagających indywidualnych odciągów wentylacyjnych innych niż zostały zaprojektowane, sposób ich włączenia do systemu wentylacji obiektu, należy uzgodnić z projektem instalacji wentylacji mechanicznej.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne”, a także w pkt. 1.5 niniejszej Specyfikacji. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, stosowne dla poszczególnych urządzeń atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

2.2. Urządzenia wymagające montażu do fundamentów budowlanych i podłączenia do instalacji (Grupa I).

2.2.1. Opis zakresu dostawy

tabela nr 1

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Płytkowy tester zbieżności z terminalem (np. Truck Test prod. Hofmann) – nacisk osi – 15 ÷ 18 t – zabezpieczenie antykorozyjne - ocynk	kpl	1
2.	Urządzenie rolkowe do kontroli hamulców samochodów ciężarowych (np. Test Line 13 prod. Hofmann) – max nacisk na oś – ok 13,0t – max. moc silników 2 x 11,0 kW Wyposażenie : – szafa elektryczno - sterownicza – terminal sił hamowania – osłona rolek sił hamowania – jednostka sterująca z monitorem i drukarką – zestaw rolek przystosowany do montażu wagi – zdalne sterowanie na podczerwień – miernik nacisku na pedał hamulca – miernik spadków ciśnień w ukł. hamulcowym – szt.2 – zabezpieczenie antykorozyjne – ocynk	kpl	1
3.	Urządzenie do wymuszenia szarpnięć kołami dla samochodów ciężarowych (np. typ 4500 FA prod. Hofmann) – nacisk osi - min 13 t – max. moc silnika – 2,5kW	kpl	1
4.	Dźwignik hydrauliczny 2 kolumnowy z przesuwną kolumną (np. typ Duplex T2-R prod. Blitz) – udźwig – 14,0 t	kpl	2

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	<ul style="list-style-type: none"> - max. moc zasilania - 11,0 kW/400V - przykrycie kanału – rolowane - elektroniczna pamięć nastawów kolumny ruchomej - automatyczna synchronizacja kolumn - szafa elektryczno - sterownicza 		
5.	<p>Tokarka kłowa uniwersalna</p> <ul style="list-style-type: none"> - największa średnica toczenia : <ul style="list-style-type: none"> » nad łóżem – 350mm » nad suportem – 180mm - największa długość toczenia – 1000mm - max moc silnika głównego - 6,7 kW/ 400V - gabaryty (l x s x h) 2130x860x1160mm - masa – ok. 1200kg 	szt	1
6.	<p>Kabina lakierniczo susząca (np. typ INDUSTRIAL /BUS – 25/ 60°C prod. Autoimpianti International Włochy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe dane charakterystyczne: <ol style="list-style-type: none"> 1) wym. zewnętrzne (l x s x h) – 15,86 x 6,1 x 5,6m 2) wym. wewnętrzne (l x s x h) – 15,76 x 5,8 x 5,0m 3) sposób posadowienia : fundament betonowy zagłębiony w posadzce stanowiska lakierniczego z dwoma kanałami wyciągowymi. Kanały wyciągowe dolne, okratowane wzdłuż całego stanowiska na dł. ok. 15 m 4) wymiary ostateczne określa dostawca na etapie sporządzenia dokumentacji technicznej urządzenia 5) max. moc zainstalowana urządzeń - ok. 65 kW 2. Konstrukcja w całości izolowana termicznie i akustycznie. Współczynnik izolacji termicznej wewnętrznej - ok. 0,040 W/mk 3. Oświetlenie górne i boczne , rozkład światła równomierny , światło białe fluorescencyjne 4. Przepływ powietrza roboczego przez kabinę pustą (prędkość przepływu powietrza ~ 0,25 m/s) 5. Nadmuch powietrza równomierny na całej długości i szerokości kabiny 6. Wyciąg powietrza poprzez kanały okratowane - podłogowe 7. Agregaty wyciągowe przystosowane do instalowania filtrów węglowych 8. Filtracja powietrza wyciągu i nadmuchu - minimum dwustopniowa 9. Filtry węglowe – węgiel aktywny 10. Agregaty nadmuchowe , oraz agregaty wyciągowe zespolone lub niezależne – praca łączna lub niezależna. 11. Rozstaw agregatów nadmuchowo grzewczych i wyciągowo filtrujących, symetryczny wzdłuż ściany bocznej zewnętrznej kabiny 12. System grzewczy pośredni : – wymiennik ciepła + wymiennik odzysku ciepła ze spalin + palnik olejowy 13. Palniki dwustopniowe z możliwością regulacji mocy grzewczej 14. Praca palników okresowa w funkcji temperatury zaprogramowanej dla danego procesu z uwzględnieniem temperatury powietrza atmosferycznego 15. Wyposażenie palników – 2 szt. pompa paliwowa ssąca + filtry paliwa 16. Zbiornik na olej opałowy szt.1(stalowy, dwupłaszczowy podziemny) o łącznej pojemności 5m³ + instalacja paliwowa ssąca do pomp palników 17. Recyrkulacja powietrza w fazie suszenia lub podsuszania – przepustnica recyrkulacji automatyczna 18. Regulacja mocy nadmuchu – mechaniczna lub elektryczna 19. Regulacja mocy wyciągu – mechaniczna lub elektryczna 20. Temperatura lakierowania ~ 20°C, temperatura suszenia do ~ 60°C 21. Kanały wentylacyjne i kominy spalinowe wyprowadzone nad dach stanowiska lakierniczego 22. Brama wjazdowa rolowana elektryczna , drzwi robocze - 2 szt. 	kpl	1

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45

PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa
80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11
tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20

PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15
Tel./fax (81) 740 58 2

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	<p>23. Komplet instalacji elektrycznych z systemami sterowania i bezpieczeństwa</p> <p>24. Komplet instalacji spr. pow. z systemami sterowania i bezpieczeństwa</p> <p>25. System sterujący - ogólny opis :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) centralny układ sterujący 2) wyłącznik procesu lakierowania 3) wyłącznik procesu suszenia 4) programatory temperatury lakierowania i suszenia z pamięcią wielkości 5) zaprogramowanych programatory czasów przewietrzania, suszenia i wychładzania 6) automatyczne uruchomienie funkcji przewietrzania, wychładzania i recyrkulacji 7) rejestracja czasów pracy nadmuchu i wyciągu <p>26. Systemy bezpieczeństwa i elementy kontrolne :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) zabezpieczenia elektryczne i zwarciove instalacji elektrycznej zasilającej wraz z wyłącznikiem głównym - instalacja zewnętrzna 2) zabezpieczenia elektryczne i zwarciove odpływów wszystkich urządzeń elektrycznych kabiny z wyłącznikiem głównym , odpływ główny, wejście zasilania ,wyjście na układy sterujące , skrzynka elektryczna kabiny -instalacja wewnętrzna 3) zabezpieczenia elektryczne silników i palników 4) przekaźniki czasowe rozruchu silników + układ łączący silniki nadmuchu + układ łączący silniki wyciągu + układ łączący palniki 5) blokada palników z wentylatorami nadmuchowymi 6) zabezpieczenia wewnętrzne palników 7) automatyczna funkcja przewietrzania komory spalania 8) system kontrolujący układy pneumatyczne 9) blokada niekontrolowanego przyrostu temperatury na wymienniku ciepła 10) bieżący ciągły pomiar temperatury 11) sygnalizacja akustyczna w przypadku awarii lub braku rozruchu palnika 12) wyświetlacz temperatury aktualnej + ciągły pomiar temperatury 13) termostaty bezpieczeństwa 14) układ automatycznego odcięcia dopływu sprężonego powietrza podawanego na pistolety lakiernicze po zakończeniu cyklu lakierowania , a rozpoczęciu cyklu przewietrzania i suszenia 15) układ samoczynnego otwarcia przepustnicy komory spalania w przypadku niekontrolowanego przyrostu ciśnienia w komorze spalania (ochrona wymiennika ciepła) 16) układ automatycznego rozpoczynania procesu recyrkulacji – po zakończeniu procesu przewietrzania 17) układ mechanicznej regulacji nadciśnienia w kabinie proporcjonalnie do stopnia zanieczyszczenia filtrów nadmuchu i wyciągu 18) układ koordynujący kolejność procesów : przewietrzanie + suszenie + wychładzanie 19) centrala eksplozymetryczna + czujniki eksplozymetryczne 20) system oświetlenia awaryjnego 21) instalacja uziemienia kabiny (zewnętrzna + wewnętrzna) 		
7.	Tokarko - wytaczarka do bębnow hamulcowych z koszem ochronnym – max moc silnika głównego – 1,5 kW/ 400V	szt	1

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		EP9 – 2101/ST/2010	Str. 7
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2	

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	<ul style="list-style-type: none"> - średnica bębna max/min – 1000/290mm - max szerokość bębna – 400mm - wymiary podstawy – 1200 x 1100mm 		
8.	<p>Instalacja oleju opałowego dla zasilania palników kabiny lakierniczej:</p> <p>1. Zbiornik o pojemności V=5m³ podziemny, stalowy, dwupłaszczowy z mokrą przestrzenią międzypłaszczową (glikol), do magazynowania oleju opałowego wraz z wyposażeniem obejmującym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - studnia nadzbiornikowa stalowa typ najazdowy - pokrywa studni nadzbiornikowej z wieńcem betonowym, typ ciężki - króciec ssący Dn25 z zaworem stopowym - króciec oddechowy Dn50 z przerywaczem płomieni - króciec zlewowy Dn100 z zaworem antyprzepełnieniowy i syfonem hydraulicznym - króciec przestrzeni międzypłaszczowej Dn25 - króciec pomiaru ręcznego Dn50 zaopatrzony w zamknięcie typu kamlok - listwa pomiarowa kl. I, długość L=3m - króciec pomiaru zdalnego Dn100 zaopatrzony w zamknięcie typu kamlok - Zawór oddechowy Dn50 nadciśnieniowo - podciśnieniowy - Elektroniczny system kontroli szczelności przestrzeni międzypłaszczowej (czujnik, zbiornik wyrównawczy, centralka) <p>2. Instalacja paliwowa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rurociąg ssący Dn50 wykonany z dwuwarstwowej rury polietylenowej do paliw płynnych, wprowadzony do pomieszczenia lakierni - Rurociąg oddechowy Dn50 wykonany: <ul style="list-style-type: none"> a) W części podziemnej z dwuwarstwowej rury polietylenowej do paliw płynnych, b) W części nadziemnej z rury stalowej przewodowej bez szwu 60,3x3,6mm wg PN-80/H-74219 zabezpieczony antykorozyjnie np. zestawem farb epoksydowych w kolorze szarym. Rurociąg mocować do elewacji za pomocą kołków rozporowych i standardowych obejm w rozstawie co 1,5m i wyprowadzić 0,5m ponad dach lakierni. Rurociąg zakończyć zaworem oddechowym z przerywaczem płomieni. <p>3. Instalacja monitoringu szczelności zbiornika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Centralka umieszczona w pomieszczeniu lakierni - Czujnik ze zbiornikiem wyrównawczym w studni nadzbiornikowej - Kabel transmisji danych 2x0,75mm² ułożony w przepuście kablowym Ø50 typu ciężkiego 	kpl	1

2.3. Urządzenia nie fundamentowane wymagające montażu z podłączeniem do instalacji (Grupa II)

2.3.1 Opis zakresu dostawy

tabela nr 2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
8.	<p>Aparat do pomiaru i regulacji ciśnienia w ogumieniu kół z zespołem odwadniającym (np. typ PA -10K)</p> <ul style="list-style-type: none"> - manometr 1,0 Mpa – legalizowany - wym. gab. (h x s x gł.) – 345x 280 x 260mm - masa własna – 10 kg 	szt	5
9.	Zwijadło do przewodów sprężonego powietrza 3/8" z przewodem	i szt	8

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie
działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144,
SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Str. 8
EP9 – 2101/ST/2010

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45

PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa
80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11
tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20

PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (81) 740 58 2

L.p.	Wykazanie	Jedn.	Ilość
	<p>szybkozłączkami</p> <ul style="list-style-type: none"> - obudowa zamknięta - długość przewodu – 11 m - szybkozłączka gwint zewnętrzny 3/8" – 8 szt - szybkozłączka gwint wewnętrzny 3/8" – 8 szt 		
10.	<p>Szlifierka stołowa dwutarczowa</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica tarcz – 200 mm - max zainstalowana moc – 0,9 kW 	szt	7
11.	<p>Szlifierka ostrzarka do narzędzi OND 350B</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica tarcz szlifierskich – 350mm - max. zainstalowana moc – 2,8 kW/400V 	szt	1
12.	<p>Przejezdny zespół odciągu spalin dla samochodów do 3,5t (np. prod. Klimawent Gdynia)</p> <ul style="list-style-type: none"> - kanał odciągowy KOS – L- 15m - odsysacz przejezdny balansowy OBP/T-125/9m - ssawka 125mm - wąż 125mm, l= 9m - wentylator dachowy WP-7D, dn 160, silnik 1,1 kW /3 x 400V - rozrusznik silnikowy - podstawa wentylatora z cokołem - przyłącze instalacyjne do wentylatora - zawiesia i materiały mocujące 	kpl	1
13.	<p>Przejezdny zespół odciągu spalin dla samochodów pow. 3,5t (np. prod. Klimawent Gdynia)</p> <ul style="list-style-type: none"> - kanał odciągowy KOS – L- 25m x 2 szt. - odsysacz przejezdny balansowy OBP/P-150/9m - ssawka 150mm - wąż 150mm, l =9m - wentylator dachowy WP-9D, dn 200, silnik 2,2 kW /3 x 400V - rozrusznik silnikowy - podstawa wentylatora z cokołem - przyłącze instalacyjne do wentylatora - zawiesia i materiały mocujące 	kpl	1
14.	<p>Myjnia bramowa (portalowa) 4- szczotkowa z układem odzyskiwania wody (np. typ Twin – Line prod. WESTMATIC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość szczotek – 4 szt. w tym : 2 szt. pionowe i 2 szt. poziome - szafy elektryczne i sterownicze - szyna prowadzące kable - szyny prowadzące pojazd - tory jazdy myjni z systemem zapobiegającym przewrócenie urządzenia - panel sterowniczy - gotowe programy do mycia pojazdów - moduł wysokociśnieniowego mycia podwozi – 1 kpl (skonfigurowany z układem odzyskiwania wody do mycia) - układ zamkniętego obiegu wody do mycia (wyposażenie kompletne) w tym m.in.: <ul style="list-style-type: none"> ☞⊕ automatyka procesów mycia i odzysków wody, zbiorniki, pompy i zawory procesowe, instalacje zasilające i funkcjonalne, generator ozonu ☞⊕ urządzenia i instalacje podziemne : osadnik szlamu (V= 14m³), separator koalescencyjny NG 20, zbiornik retencyjny (V= 14m³) z pompą, studzienka komunikacyjna instalacji zrzutu ścieków z kanałów myjni 	kpl	2

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 9 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
15.	Uniwersalne stanowisko spawalnicze ze stołem obrotowym (np. typ „ERGO – STW- R” prod. Klimawent Gdynia) – max. zainstalowana moc silnika wentylatora – 0,55 kW – ramię odciągowe z lampką halogenową np. ERGO – L/Z-2 –R – automatyka odciągu gazów spawalniczych	szt	1
16.	Przecinarka taśmowa – max. średnica przecinanego mat. - 120mm – max. moc silnika - 1,5 kW/400V	szt	1
17.	Szafa na butle z gazem – do zakotwienia w podłożu – wym. gab. (l x s x h) – 1250 x 850 x 1850 mm – drzwi skrzydłowe zamykane zamkiem – siatka lakierowana proszkowo(kolor jasnoniebieski)	szt	1
18.	Okap wentylacyjny przyścienny (ładownia akumulatorów) – wym. gab. (l x s x h) – 2400 x 900 x 500mm – blacha stalowa nierdzewna g = 1,5mm – średnica króćca wylotowego – Dn = 315mm – wsporniki do mocowania – 2 szt.	szt	1
19.	Myjka do oczu montowana do instalacji wodnej w pom. ładowni akumulatorów	szt	1
20.	Detektor do wykrywania wodoru typ. DEX - 7	szt	1
21.	Szlifierka szczęk hamulcowych – max szerokość szczęk – 270mm – zasilanie – 2,2 kW / 230/400V/50 Hz – wymiary podstawy - 550 x 430 mm	szt	1
22.	Nitownica hydrauliczno – pneumatyczna do szczęk hamulcowych – ciśnienie robocze 8bar – max średnica niża – do 20mm – wymiary podstawy - 300 x 400 mm	szt	1
23.	Wiertarka kadiubowa (słupowa) zwykła 25 – max średnica wiertła – 25 mm – max zainstalowana moc – 2,2 kW/400V – gabaryty (l x s x h) 810 x 1100 x 2350mm – masa – ok. 740 kg	szt	2
24.	Okap wentylacyjny przyścienny (myjnia części) – wym. gab. (l x s x h) – 1300 x 900 x 500mm – blacha stalowa nierdzewna g = 1,5mm – średnica króćca wylotowego – Dn = 250mm – wsporniki do mocowania – 2 szt.	szt	1
25.	Urządzenie do montażu i demontażu opon samochodów ciężarowych (np. typ Monty 3650 prod. Hofman) – zakres mocowania felg – 16 ÷ 22,5” – max szer. felgi – 20” – max średnica koła – 1200mm – max masa koła – 200kg – max moc silnika – 3,3 kW/400V – wym. gab. (h x s x gł.) – 1100 x 1200 x 1290mm – masa własna – 330kg – pneumatyczny napęd zespołu do odrywania opony od felgi	szt	1
26.	Urządzenie do wyważania kół (np. typ Geodyna 4800L prod. Hofman) – technika mikroprocesorowa – kolorowy monitor 15” VGA – podnośnik koła – max szer. felgi – 20”	szt	1

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 10 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	<ul style="list-style-type: none"> – max średnica koła – 1300mm – max szerokość koła – 650mm – max masa koła – 250kg – max moc silnika – 0,35 kW/220V – wym. gab. (h x s x gł.) – 1860 x 1350 x 1120mm – masa własna – 255kg – urządzenie pneumatyczne ułatwiające podnoszenie koła – dokładność wyważania – 0,001 kg 		
27.	Osiłona ochronna do pompowania opon z atestem (sam. ciężarowe)	szt	1
28.	Wanna metalowa do sprawdzania szczelności opon <ul style="list-style-type: none"> – średnica opon do 960mm – szerokość opon do 500 mm – zespolone urządzenie do podnoszenia i opuszczania kół 	szt	1
29.	Okap wentylacyjny przyścienny (lakiernia) <ul style="list-style-type: none"> – wym. gab. (l x s x h) – 2300 x 900 x 500mm – blacha stalowa lakierowana proszkowo g = 1,5mm – średnica króćca wylotowego – Dn = 315mm – wsporniki do mocowania – 2 szt. 	szt	1

2.4. Mobilne wyposażenie warsztatowo – magazynowe oraz narzędzia i przyrządy specjalne (Grupa III)

2.4.1 Opis zakresu dostawy

tabela nr 3

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
30.	Dźwignik kanałowy hydrauliczny 2 wózkowy (np. typ GHSL Blitz) <ul style="list-style-type: none"> – udźwig – 14,0 t – wys. podnoszenia – 800mm – 2 pompy ręczne do szybkiego i wolnego podnoszenia – szer. wózka jeżdżącego po obrzeżach kanału – 460mm – wym. gab. kolumny (l x d) – 1200 x 180mm – masa własna - 273 kg 	szt	7
31.	Dystrybutor beczkowy oleju z przepływomierzem <ul style="list-style-type: none"> – pompa pneumatyczna – poj. własnego zbiornika - 65l 	szt	9
32.	Wózek narzędziowo montażowy z kpl kluczy	szt	8
33.	Smarownica pneumatyczna na kołach <ul style="list-style-type: none"> – poj. zbiornika smaru - ok. 13 kg 	szt	6
34.	Stół warsztatowy 2100 z dolną półką <ul style="list-style-type: none"> – wym. gab. (l x h x g) – 2100 x 890 x 745 mm – blat - sklejka 36mm kryty blachą ocynkowaną g =1,5mm – dolna półka szt. 1 – l = 1800mm 	szt	10
35.	Przewoźny zestaw do neutralizacji rozlanych olejów (apteczka ekologiczna)	szt	2
36.	Przyrząd do sprawdzenia bezpieczeństwa izolacji maszyn i urządzeń elektrycznych	szt	1
37.	Dynamometr do pomiaru siły naciągu sprężyn drążków pantografów <ul style="list-style-type: none"> – zakres pomiaru – 0 □ 15 kG – dokładność pomiaru – 0,1 kG 	szt	1
38.	Pojemnik metalowy na odpady ropopochodne	szt	15

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 11 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
39.	Przyrząd do kontroli ustawienia świateł (np. typ USP -20B) – zakres wys. ustawienia reflektorów – 200+1200mm – wym. gab. (l x s x h) – 600x 610 x 1635mm – masa własna – 25 kg	szt	1
40.	Mobilny dźwignik hydrauliczny montażowy – 1,5 t – udźwig – do 1,5 t – wym. platformy (l x s) - 1300 x 800mm – wys. robocza min./max. - ok. 400/1800mm – wysokość podnoszenia (łącznie z wysokością wózka - ok. 2000mm – moc silnika – 2,2 kW/ 400V	szt	1
41.	Elektro- hydrauliczny podnośnik przestawny 4 kolumnowy (np. typ EHB 907 DC – Wireless prod. Finkbeiner) – udźwig na 1 kolumnę – 7,5 t – max. moc zasilania 1 kolumny – 1,1 kW/400V – wózek do przemieszczania – na każdej kolumnie – wym. kół pojazdu – od 550 □ ok. 1100mm – elektroniczna synchronizacja kolumn	kpl	2
42.	Mobilna zlewarko - wysysarka do olejów zużytych z pompą pneumatyczną – wanna ściekowa – poj. zbiornika – ok. 90l	szt	4
43.	Wózek do butli spawalniczych – typ kroczący – wym. gab. (l x s x h) – 615 x 610 x 1265 mm – ogumienie pełne	szt	2
44.	Wiertarka stołowa WS 16 – max. średnica wiertła – 16 mm – max. zainstalowana moc – 0,8 kW / 220 V	szt	6
45.	Stolik pod wiertarkę z szafką – wym. gab. (h x s x g) – 890 x 600 x 600 mm – blat – z płyty MDF 36mm kryty blachą ocynkowaną g =1,5mm – szafka z zamkiem centralnym „Master” – szt. 1 ▪ wym. gab. (h x g x s) – 680 x 560 x 450 mm ▪ konfiguracja – 2 szuflady 85mm, 1 drzwi 410mm	szt	6
46.	Komputerowe urządzenie do kontroli ustawienia geometrii kół samochodów ciężarowych	szt	1
47.	Półautomat spawalniczy MINIMAG 250 – napięcie zasilanie 3 x 380V/50 Hz – pobór mocy max. - 9,8 kW – zakres prądu spawania – 40 do 250 A	szt	2
48.	Przewoźny filtr mechaniczny gazów spawalniczych z wyciągiem (np. urządzenie filtru wentylacyjne typ UFO-1 prod. Klimawent Gdynia) – ramie ssące ERGO LZ 3R – 3 mb – max. zainstalowana moc silnika wentylatora – 1,1 kW / 400 V	szt	2
49.	Prasa warsztatowa hydrauliczna 50t	szt	1
50.	Wysokociśnieniowy agregat myjący z podgrzewaniem wody (np. prod. KARCHER) – ciśnienie robocze - 30 do 170 bar – temperatura - 80° C – max moc zasilania - do 17,4 kW – dł. przewodu zasilającego – min 15,0m	szt	2
51.	Rusztowanie składane do prac na wysokości ok. 3,0m – wysokość robocza – ok. 3,5 m – platforma antypoślizgowa i antystatyczne o wym. – 1,8 x 0,75 – 4 rolki skrętne z hamulcem postojowym	szt	2

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45

PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa
80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11
tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20

PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (81) 740 58 2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	<ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja z lekkich metali do prac wewnętrznych - obciążenie – ok. 270kg - ciężar – ok. 45kg 		
52.	Regał magazynowy metalowy 6-cio półkowy (400) <ul style="list-style-type: none"> - szer. półki - 400 mm - obciążenie półki -125 kg - wym. gab. - 2500x 900x 400mm 	szt	73
53.	Szafa metalowa <ul style="list-style-type: none"> - 4 półki - h = 2000, s=1000 g = 470 mm - drzwi skrzydłowe zamykane na klucz patentowy 	szt	13
54.	Nożyce dźwigniowe do blach ręczne max. grubość blach – 2 mm	szt	1
55.	Urządzenie do ręcznego cięcia plazmą powietrzną (np. Air Plasma 35) <ul style="list-style-type: none"> - moc znamionowa max. – 7,6 kVA 	szt	1
56.	Zestaw do spawania i cięcia gazowego	kpl	2
57.	Regał wspornikowy jednostronny na długie przedmioty <ul style="list-style-type: none"> - wys. regału – 2,0m - ilość wsporników - 4 - dł. wspornika – 0,6 m - rozstaw słupów – 1,0m - nośność kolumny – 8,0t 	kpl	1
58.	Ława drewniana do ładowania akumulatorów <ul style="list-style-type: none"> - wym. gab. (l x s x h) – 2300 x 750 x 600 mm - nośność – 450kg 	szt	1
59.	Zlew kamionkowy kwasoodporny z syfonem <ul style="list-style-type: none"> - szerokość – 60cm 	szt	1
60.	Regał magazynowy ocynkowany <ul style="list-style-type: none"> - h = 2000 , g = 500 , s = 1000 - 5 -cio półkowy - obciążenie półki – 125 kg 	szt	3
61.	Zespół prostownikowy BZD - 24/30 BESTER <ul style="list-style-type: none"> - liczba ładowanych ogniw 6-12 szt - pojemność baterii 180 Ah 	szt	1
62.	Przekształtnik diodowy BSK – 80/30 L BESTER <ul style="list-style-type: none"> - liczba ładowanych ogniw 40 szt - pojemność baterii 180 – 240 Ah 	szt	1
63.	Krawędziarko - zginarka ręczna (np. model KZRu- 1,5/1500 prod. OZM Opole) <ul style="list-style-type: none"> - max. dł. robocza – 1520mm - gr. zginanej blachy – do 1,5 mm - min. wewnętrzny promień gięcia – 6 mm - urządzenie zderzakowe tylne ręczne 	szt	1
64.	Hydrauliczny wózek – podnośnik do montażu / demontażu i przenoszenia kół samochodów ciężarowych <ul style="list-style-type: none"> - udźwieg do 500 kg - wysokość podnoszenia – 480 mm - wym. gab. (l x s x h) – 920 x 960 x 1200 mm 	szt	1
65.	Stół do mycia części z własnym zbiornikiem <ul style="list-style-type: none"> - wym. gab. (l x s x h) – 1150 x 700 x 850mm - obciążenie – do 150kg - poj. zbiornika – do 200l - max moc silnika pompy – ok. 0,1 kW/ 220 V 	szt	1

Budowa Zajeźdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 13 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-280 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 18 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Lp.	Wyposażenie	Jedn.	Ilość
66.	Maszyna elektryczna do szycia typ ciężki – wym. stołu roboczego (l x s x h) 1500 x 600 x 850 mm	szt	1
67.	Krzesło warsztatowe metalowe – siedzisko i oparcie wykonane ze sklejki lakierowanej – konstrukcja z profilu zamkniętego o przekroju kwadratowym	szt	5
68.	Regał na opony – 2 poziomy – wym. gab. (l x s x h)- 2000 x 1000 x 2000 mm	szt	2
69.	Stół warsztatowy 1400 z szafką i dolnymi półkami – wym. gab. (l x h x g) – 1415 x 890 x 745 mm – blat - skiejka 36mm kryty blachą ocynkowaną g =1,5mm – szafka z zamkiem centralnym „Master” – szt. 1 ▪ wym. gab. (l x h x g) – 600 x 680 x 600 mm ▪ konfiguracja – 2 szuflady 85mm, 1 szuflada 173mm, 1 szuflada 261mm ▪ dwie półki o dl. 600mm	szt	1
70.	Myjnia pistoletów lakierniczych ciśnienie robocze – 7- 10 bar	szt	1
71.	Stół warsztatowy 2100 z szafką – wym. gab. (l x h x g) – 2100 x 890 x 745 mm – blat - sklejka 36mm kryty blachą ocynkowaną g =1,5mm – szafka z zamkiem centralnym „Master” – szt. 1 ▪ wym. gab. (l x h x g) – 600 x 680 x 600 mm ▪ konfiguracja – 3 szuflady 85mm, 2 szuflady 173mm	szt	12
72.	Biuorko standardowe – wym. gab. (l x s x h) - 1500 x 700 x 850 mm	szt	2
73.	Zestaw komputerowy PC, z oprogramowanie standardowe	kpl	3
74.	Wanna ociekowa dla 2 szt. beczek 200l.	szt	1
75.	Wózek do beczek z kołem wsporczym (ogumienie pneumatyczne , nośność 400 kg)	szt	1
76.	Pompa ręczna do olejów – wydajność 16l/min	szt	4
77.	Stół warsztatowy 1400 – blat drewniany lub drewnopodobny – gr. 36mm – h = 890, l = 1415 , s = 745	szt	1
78.	Dymomierz do silników Diesla z wyposażeniem dodatkowym	szt	1
79.	Przyrząd do pomiaru nacisku na pedał hamulca	szt	1
80.	Podstawowy zestaw przyrządów mierniczych ogólnego przeznaczenia	kpl	1
81.	Opóźniomierz	szt	1
82.	Komplet kluczy dynamometrycznych w zakresie od 20 do 400 Nm	kpl	1
83.	Maszyna szorująca – odsysająca do mycia posadzek – poj, zbiornika – ok. 50l – max. zainstalowana moc – 2,5 kW/400V	szt	1
84.	Odkurzacz przemysłowy do odkurzania wnętr pojazdów – poj, zbiornika – ok. 50l – max. zainstalowana moc – 1,5 kW/400V	szt	2
85.	Klucz do odkręcania kół samochodów ciężarowych z kompletem nasadek – moc silnika – 1,1 kW – moment odkręcający / dokręcający – 360/700 Nm	szt	2
86.	Podest roboczy z kółkami – górna pow. stopni – 400x300 mm – wysokość platformy – 720 mm	szt	3

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 14 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	– stopnie antypoślizgowe - gł. 200 mm		
87.	Palety płaskie drewniane znormalizowane 800 x 1200	szt	10
88.	Regał magazynowy metalowy 6-cio półkowy – szer. półki - 500 mm – obciążenie półki - 125 kg – wym. gab. - 2500x 900x 500mm	szt	72
89.	Ręczny wózek magazynowy platformowy 1,0 t – wym. gab. (l x s) – 1600 x 900mm – wysokość ładunkowa – 480 mm – ogumienie pełne – 400 x 80mm – powierzchnia ładunkowa ze sklejki lakierowana – ława skrętna z wieńcem kulowym	szt	2
90.	Wózek ręczny podnośnikowy, widłowy do palet – udźwig – 1000 kg – wysokość podnoszenia – 1600 mm – ciężar wózka – 230 kg – długość wideł – 1150mm – wys. całkowita – 1950 mm	szt	1
91.	Ruchome rusztowanie z platformą normalną 2,50 x 0,75 m – wys. rusztowania – 8,70m – wys. platformy – 7,70m – masa własna – ok. 250kg	szt	1
92.	Stół warsztatowy 2100 z dolną półką – wym. gab. (l x h x g) – 2100 x 890 x 745 mm – blat - sklejka 36mm kryty blachą ocynkowaną g =1,5mm – dolna półka szt. 1 – l = 1800mm	szt	10
93.	Imadło ślusarskie obrotowe 150mm	szt	19

2.4.2. Asortyment narzędzi w wózkach narzędziowych

2.4.2.1. Mechanik samochodowy - 3 kpl, w tym :

- klucz oczkowy płaski (6 – 32 mm)
- klucz oczkowy gięty dwustronny (6 – 32 mm)
- klucz płaski dwustronny (6 – 32 mm)
- zestaw kluczy nasadowych (10 – 30 mm)
- klucze trzpieniowe sześciokątne długie zgięte (2 – 14 mm)
- klucze trzpieniowe gwiazdkowe o gnieździe sześciokątnym chromowane (5 – 14 mm)
- klucze trzpieniowy wielowypustowe zagięte do śrub z gniazdem wielowypustowym (5-18mm)
- wkrętak warsztatowy z rękojeścią z twardego drzewa i okrągłym grotem zestaw (3,5 – 9 mm)
- wkrętak warsztatowy wielozadaniowy (zestaw 3,5 – 13 mm)
- szczypce uniwersalne (2 szt.)
- kabłowka kanałowa (24 V)
- latarka 2 szt.
- przecinak 2 szt.
- szczypce do pierścieni osadczych wewnętrznych (zagięte 1 szt.)
- szczypce do pierścieni osadczych zewnętrznych (zagięte 1 szt.)
- suwmiarka
- nitownica ręczna
- miara składana drewniana
- nóż monterski
- młotek ślusarski (500 i 1500 g)

2.4.2.2. Elektromechanik trakcji trolejbusowej – 2 kpl, w tym :

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45

PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa
80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11
tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20

PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (81) 740 58 2

- wkrętałki izolowane kpl. (2,5 – 10mm)
- szczypce czołowe 1 szt.
- szczypce zaciskowe do przewodów
- szczypce do ściągnięcia izolacji
- miernik uniwersalny
- nożyce do kabli do 50 mm²
- komplet kluczy płaskich dwustronnych (8 – 27 mm)
- komplet kluczy oczkowych giętych (8 – 24)
- klucze trzpieniowe sześciokątne długie zagięte (2 – 14 mm)
- klucze trzpieniowe gwiazdkowe o gnieździe sześciokątnym chromowane (5 – 14 mm)
- klucze trzpieniowy wielowypustowe zagięte do śrub z gniazdem wielowypustowym (5–18mm)
- latarka
- opalarka
- wiertarko – wkrętałka
- próbnyk elektryczny
- nóż monterski
- miara składana drewniana

2.4.2.3. Blacharz – spawacz - 3 kpl, w tym :

- wiertarko ręczna elektryczna
- szlifierka kąłowa
- nożyce ręczne elektryczne
- nożyce ręczne
- wiertarko – wkrętałka
- przecinak
- wkrętałki
- przedłużacz
- młotek ślusarski (500 – 1500 g)
- młotek gumowy z obuchami płaskimi (750 g)
- miara składana drewniana
- wiertła (2,5 – 10 mm)
- suwmiarka
- latarka
- piła kabłąkowa do metalu ręczna (brzeszczot 300 mm)
- szczypce uniwersalne
- pilnik płaski zdzierak 300mm
- pilnik kwadratowy zdzierak 300mm
- pilnik półokrągły

2.5. Urządzenia podlegające Dozorowi Technicznemu (Grupa IV)

2.5.1 Opis zakresu dostawy

Urządzenia wyszczególnione w pozycjach : 4; 8.1; 30; 40; 41; 51; 64; 86; 90 i 91 podlegają Dozorowi Technicznemu zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r (Dz.U. Nr 120 poz. 1021)

2.6. Wyposażenie pomieszczeń techniczno – biurowych (Grupa V)

2.6.1 Opis zakresu dostawy

tabela nr 4

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
94.	Biuorko standardowe	szt	9
95.	Regał biurowy na akta z tylną ścianką - 6 półek - h = 2000, s = 100, g = 400mm	szt	14

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 16 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
96.	Szafa biurowa – 4 półki – h = 2000, s=900 g = 400 mm – drzwi skrzydłowe zamykane na klucz patentowy	szk	10
97.	Stół okolicznościowy – wym. gab. (l x s x h) – 800 x 800 x 800mm – konstrukcja stalowa – blat z płyty laminowanej g = 18mm	szk	3
98.	Stół konferencyjny wym. gab. (l x s x h) – 1600x 900 x 850mm	szk	3
99.	Krzesło komputerowe	szk	9
100.	Krzesło metalowe – siedzisko i oparcie wykonane ze sklejki lakierowanej – konstrukcja z profilu zamkniętego o przekroju kwadratowym	szk	22
101.	Zestaw komputerowy PC, oprogramowanie standardowe	kpl	9
102. 9	Koszt metalowy na odpady	szk	6

2.7. Wyposażenie pomieszczeń higieniczno - sanitarnych (Grupa VI)

2.7.1 Opis zakresu dostawy

tabela nr 5

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
103.	Dozownik mydła w płynie z montażem – poj. zbiornika 0,8 l – obudowa: tworzywo ABS – zamykany na klucz	szk	19
104.	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe z montażem – pojemność ręczników – 500 szt. – obudowa : tworzywo ABS	szk	17
105.	Pojemnik na papier toaletowy z montażem – średnica papieru toaletowego ok. 20 cm – obudowa : tworzywo ABS	szk	10
106.	Kosz na zużyte ręczniki – stojący , wykonany z prętów metalowych powlekanych PCV – pojemność ok. 50 l	szk	13
107.	Pojemnik na torebki higieniczne – obudowa z tworzywa PCV – pojemność ok. 30 szt. torebek	szk	2
108.	Kosz metalowy na odpady (12 l) – pojemność 12 l, metalowy , malowany proszkowo – kolor biały – otwierany pedałem	szk	9
109.	Kosz metalowy na odpady (20 l) – pojemność 20 l, metalowy , malowany proszkowo – kolor biały – otwierany pedałem	szk	6
110.	Lustro (nad umywalką „60”) z montażem – wym. szer. 55 cm , wys. 70 cm – klejone do glazury , bez półki – brzegi frezowane	szk	18
111.	Szafa ubraniowa 2 –działowa 300 na nóżkach	szk	128

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45

PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa
80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11
tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20

PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (81) 740 58 2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	<ul style="list-style-type: none"> - wym. gabarytowe (h x s x g.) 1800 x 300 x 480 mm - konstrukcja metalowa, malowana proszkowo, kolor popielaty RAL 7035 - szerokość przedziału ubraniowego – 300 mm + półka + drążek z haczykami na ubrania - wysokość nóżek 200mm - każdy segment zamykany na kluczyk patentowy 		
112.	<p>Ławka wolnostojąca 1000</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym. gabarytowe (h x s x g.) 430 x 1000 x 410 mm - konstrukcja metalowa, malowana proszkowo, kolor popielaty RAL 7035 - siedzisko ze sklejki lakierowanej g= 12mm 	szt	10
113.	<p>Stolik świetlicowy</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym. gab. (h x s x g.) – 800x 800 x 800mm - konstrukcja metalowa, malowana proszkowo, kolor popielaty RAL 7035 - blat z płyty laminowanej g =18mm 	szt	10
114.	<p>Krzesło metalowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja nośna z profilu zamkniętego malowana proszkowo, kolor popielaty RAL 7035 - siedzisko i oparcie ze sklejki profilowanej, lakierowanej 	szt	36
115.	<p>Zlewozmywak stalowy, jednokomorowy z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym. : 800 x 600mm 	szt	4
116.	<p>Zlewozmywak stalowy, dwukomorowy z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym. : 800 x 600 mm 	szt	1
117.	<p>Szafka kuchenna stojąca zlewozmywakowa z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym. 800 x 600 x 850 	szt	5
118.	<p>Szafka kuchenna stojąca z szufladami z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym.: 800 x 600 x 850mm 	szt	3
119.	<p>Blat kuchenny gr. 30 mm (l = 0,8m) z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym.: (l x s) 800 x 600mm 	szt	1
120.	<p>Blat kuchenny grubości 30 mm (l = 5m) z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym.: (l x s) -5000 x 600 mm 	szt	1
121.	<p>Blat kuchenny gr. 30 mm (l = 1,6m) z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> wym.: (l x s) 1600 x 600mm 	szt	1
122.	<p>Blat kuchenny grubości 30 mm (1,2m) z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym.: (l x s) -1200 x 600 mm 	szt	2
123.	<p>Szafka kuchenna wisząca ociekowa z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym.: 800 x 300mm 	szt	5
124.	<p>Szafka kuchenna wisząca z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym.: 800 x 300mm 	szt	7
125.	<p>Lodówka 80l</p> <ul style="list-style-type: none"> - wym gab. .(h x s x g) - 850 x 550 x 600 mm 	szt	5
126.	<p>Regał magazynowy metalowy 6-cio półkowy z montażem</p> <ul style="list-style-type: none"> - szer. półki - 400 mm - obciążenie półki -125 kg - wym. gab. - 2500x 900x 400mm 	szt	10
127.	<p>Popielniczka stojąca</p> <ul style="list-style-type: none"> - metalowa , malowana proszkowo - pojemnik na odpady - wym. średnica - ok. 20 cm - wysokość – 65 cm 	szt	3
128.	<p>Kosz na odpady (samogaszący)</p> <ul style="list-style-type: none"> - metalowy ,okrągły, kolor chrom 	szt	3

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 18 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
	- pojemność – 30 l - wym. gab. h = 700 mm, średnica = 300 mm		

2.8 Wyposażenie p.poż. (Grupa VI).

2.8.1 Opis zakresu dostawy

tabela nr 6

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
129.	Gaśnica proszkowa GP-4X/ABC	szt.	11
130.	Gaśnica śniegowa GS-5X	szt.	2
131.	Koc gaśniczy TS	szt.	9
132.	Agregat proszkowy AP-25plus	szt.	2
133.	Znak „gaśnica” - format 15 x 15 cm	szt.	9
134.	Znak „kierunek drogi ewakuacyjnej” - format 15 x 15 cm	szt.	4
135.	Znak „hydrant wewnętrzny” - format 15 x 15 cm	szt.	2
136.	Znak „zakaz palenia” - format 15 x 15 cm	szt.	10
137.	Znak „drzwi ewakuacyjne” - format 15 x 15 cm	szt.	4
138.	Znak „kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej” - format 15 x 30 cm	szt.	4
139.	Znak „wyjście ewakuacyjne” - format 20 x 40 cm	szt.	2
140.	Znak „przeciwpożarowy wyłącznik prądu” - format 14 x 21 cm	szt.	1
141.	Znak „instrukcja p.poż.”	szt.	6

Uwaga!

- 1) wyposażenie w poz. 129; 131 i 132 dotyczy też wiat nad stanowiskami postojowymi trolejbusów
- 2) wszystkie materiały z montażem

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochody dostawcze i skrzyniowe od 0,9t do 5t
- żurawie samochodowe do 4t
- wciągarki ręczne lub elektryczne od 3 do 5t
- spawarkę elektryczną
- nożyce do prętów mechaniczne lub elektryczne
- butle z tlenem i acetylenem z osprzętem do spawania gazowego
- gwintownica, nitownica
- elektryczne narzędzia ręczne
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 19 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- narzędzia i przyrządy specjalistyczne
Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i -dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i zabezpieczone przed zawilgoceniem. Urządzenia dostarczać w oryginalnym opakowaniu producenta bezpośrednio na miejsce montażu, w pomieszczeniach transportować wózkami obsługiwany ręcznie.

5. Wykonanie robót

5.1. Uwagi ogólne

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich te roboty będą wykonywane. Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona wszelkie prace przygotowawcze, dokona czynności sprawdzających stosownie do montowanych urządzeń i wyposażenia oraz spełni wymagania opisane w pkt. 1.5 niniejszych ST.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze :

- wytyczenie tras prowadzenia rurociągów i kabli elektrycznych
- zamontowanie wsporników pod urządzenia oraz przewody i armaturę
- wykonanie przekuć i przewierć przez ściany i podłoża
- przycięcie rur i oczyszczenie
- przycięcie kabli elektrycznych i transmisji danych
- sprawdzenie wykonania fundamentów na zgodność z projektem podstawowym lub projektem zamiennym dla poszczególnych urządzeń

5.3. Roboty montażowe

5.3.1. Rurociągi ,urządzenia, armatura

- dostawa, kompletacja i montaż urządzeń technologicznych
- dostawa, kompletacja i montaż instalacji technologicznych
- dostawa i montaż ram fundamentowych, wsporników pod urządzenia oraz słupków dla kabli i przewodów
- ułożenie przepustów dla kabli i rurociągów
- układanie rurociągów i kabli
- dostawa i montaż szyn prowadzących z poziomowaniem
- dostawa i montaż szyn pozycjonujących
- próby ciśnieniowe rurociągów
- uruchomienie – rozruch technologiczny instalacji
- szkolenie załogi

Całość prac montażowych należy wykonać ściśle wg. wytycznych producentów urządzeń i armatury, zachowując przepisowe odległości oraz zapewniając dostęp do urządzeń i armatury w celu dokonania czynności pomiarowych, odczytowych, a także ewentualną wymianę i konserwację Całość instalacji należy zmontować z zachowaniem przejść o wys. min 2,0m. Rury należy mocować do ścian lub stropów. Przy

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 20 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-280 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 68 2

wszystkich przejściach przez ścianę należy stosować tuleje rurowe z rur stalowych wg. PN-79/H-74244. Poziome tuleje w przejściach przez ścianę powinny być zakończone równo ze ścianą po jej wykończeniu, tuleje w podłogach wystają 20mm nad poziom wykończonej podłogi. Rury należy układać w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych. Na konstrukcje wsporcze i zawiesia stosować materiały fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie (ocynkowane)

5.3.2. Mobilne wyposażenie warsztatowe, magazynowe, biurowe oraz sprzęt bhp i p.poż.

- ustalenie kolorystyki wyposażenia z Inspektorem Nadzoru (dot. to w szczególności wyposażenia meblowego)
- komplekcja , dostawa i rozładunek
- ustawienie w miejscu przeznaczenia bądź w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru
- montaż regałów
- montaż ładek do stołów ślusarskich
- montaż urządzeń higienicznych i lustier

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do wykonywania robót

Kontrola zgodności wykonania z dokumentacją projektową. Sprawdzenie dokumentacji powykonawczej. Sprawdzenie certyfikatów, aprobat, deklaracji zgodności.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- ocenę jakości materiałów przed montażem, sprawdzenie kompletności dostawy i wymaganych dokumentów, atestów , aprobat i oznakowań
- badanie stosowania się do wymogów dotyczących BHP i p.poż.
- sprawdzenie poprawności wykonywanych połączeń
- sprawdzenie poprawności rozmieszczenia urządzeń i armatury
- sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia, instalacje i wykonane roboty budowlano – montażowe odpowiadają warunkom technicznym
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta w warunkach eksploatacji

6.2.3. Próby szczelności rurociągów

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 21 EP0 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

Próby szczelności przeprowadzić osobno dla poszczególnych instalacji. Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadawalające jeżeli w ciągu godziny nie stwierdzono spadku ciśnień na manometrze.

Ciśnienia próbne :

- dla instalacji niskociśnieniowych - 10bar
- dla instalacji wysokociśnieniowych - 40bar

6.2.4. Próby elektryczne

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inspektorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary fotometryczne
- próby funkcjonalne

6.2.5. Kontrola prawidłowości wykonania instalacji

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 60364. Prawidłowość wykonania robót instalacji elektrycznych należy potwierdzić sprawdzeniami odbiorczymi zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61:2000.

6.3. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi stosownie do zakresu dostaw i robót, zgodnie z przedmiarem robót są :

- urządzenia wraz z armaturą – kpl
- instalacje wentylacji, hydrauliczne, sprężonego powietrza, instalacje elektryczne i transmisji danych – kpl
- próby szczelności – kpl.
- elementy wyposażenia – szt ; szt z montażem

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli oględziny zewnętrzne oraz wymagane pomiary, próby i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Rodzaje odbiorów

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór ostateczny

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 22 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-280 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- odbiór pogwarancyjny

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową instalacji technologicznych, a mianowicie :

- roboty przygotowawcze i/ lub fundamentowe
- zgodność z aprobatą techniczną, wymaganymi atestami i certyfikatami zastosowanych materiałów
- próby szczelności instalacji
- uszczelnienia przepustów dla instalacji

8.4. Odbiór końcowy

8.4.1. Ogólne warunki odbioru

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dostaw i robót zgodnie z zamówieniem
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego w tym między innymi : dokumentacja powykonawcza i protokoły badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych
- próby i badania rozruchowe przeprowadzane przy pełnych parametrach roboczych instalacji i urządzeń
- rozruch instalacji technologicznych i urządzeń
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych urządzeń
- badanie efektywności układów oczyszczania wody obiegowej
- badanie efektywności mycia trolejbusów
- badanie efektywności układów grzewczo – wentylacyjnych kabiny lakierniczej
- sprawdzenie odbiorcze instalacji elektrycznych zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61: 2000
- szkolenie załogi

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8.4.2 Odbiór urządzeń , armatury i instalacji

- deklaracje zgodności CE oraz wymagane atesty i dopuszczenia dla zastosowanych wyrobów i materiałów w tym też dopuszczenia dla urządzeń pracujących w strefach EX
- protokół z badania instalacji elektrycznej w tym zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporność izolacji przewodów oraz uziomy instalacji i aparatów
- prawidłowość wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i powłok malarskich
- protokół z prób ciśnieniowych
- dokumentacja powykonawcza
- DTR w języku polskim
- karty gwarancyjne urządzeń
- książka eksploatacyjna urządzeń
- stanowiskowa instrukcja obsługi (dla urządzeń i instalacji)
- protokół potwierdzający szkolenie załogi
- protokół odbioru końcowego

8.4.3. Warunki odbioru urządzeń podlegających Dozorowi Technicznemu

- deklaracja zgodności CE
- wymagane atesty UDT
- dla manometrów – atesty GUM
- dla zbiorników ciśnieniowych – paszport zbiornika podlegającego UDT

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 23 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-633 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- świadectwa kontroli jakości
- dla urządzeń fundamentowych – patrz warunki odbioru wg pkt. 8.3
- dla podnośników całopojazdowych – zgodność z normą PN/EN- 1493 „Podnośniki pojazdów”
- DTR w języku polskim
- karta gwarancyjna
- książka eksploatacyjna
- stanowiskowa instrukcja obsługi
- protokół odbioru
- protokół potwierdzający szkolenie załogi

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

1. kompletację , zakup, dostawę i montaż wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych w ilości niezbędnej do wykonania zadania
2. sprzęt i środki transportu odpowiednie do specyfiki wykonywanych robót oraz wymagań stawianych przepisami
3. prace pomiarowe i przygotowawcze w tym : dokonanie oceny realizacji robót po zapoznaniu się z dokumentacją projektową i przeprowadzeniu wizji lokalnej
4. prace pomocnicze związane z realizacją zadania
5. prace polegające na koordynacji robót branżowych (dla urządzeń montowanych)
6. wykonanie niezbędnych przyłączy instalacyjnych : elektrycznych, teletechnicznych , kanalizacyjnych , sprzęż. powietrza dla zapewnienia funkcjonowania montowanych urządzeń w warunkach eksploatacyjnych
7. wymagane oznakowanie robót
8. konieczne zabezpieczenia BHP i p.poż. wynikające ze specyfiki wykonywanych robót
9. prace transportowe i dźwigowe
10. zabezpieczenie materiałów na placu budowy
11. zabezpieczenie materiałów i robót do czasu przekazania ich użytkownikowi
12. pomocnicze konstrukcje wsporcze, podpory, rusztowania w tym montaż i demontaż
13. podłączenie do zasilania
14. wykonanie prób użytkowych, pomiarów i badań oraz rozruch i regulacje eksploatacyjne
15. sporządzenie powykonawczego operatu geodezyjnego
16. wykonanie dokumentacji powykonawczej i ewentualnie projektów zamiennych
17. usunięcie zabrudzeń i naprawa uszkodzeń materiałów
18. usunięcie ewentualnych uszkodzeń budynku i /lub jego elementów
19. uporządkowanie stanowiska pracy w tym usunięcie pozostałych opakowań i materiałów oraz konieczna utylizacja odpadów
20. koszt wymaganych mediów dla robót
21. uczestnictwo w odbiorach przejściowych i końcowych budowy
22. koszt opracowania instrukcji technologicznej instalacji myjni
23. szkolenie załogi
24. koszt serwisu gwarancyjnego i odbioru pogwarancyjnego
25. koszty wykonywania napraw bieżących i awaryjnych zgłaszanych przez Zamawiającego i stwierdzonych w trakcie przeglądów

10. Przepisy związane z realizacją robót

10.1. Przepisy prawne

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 24 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006r poz. 1118)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (. Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r O odpadach (Dz.U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21.12.2000r O dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz. 1321)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorcowi technicznemu (Dz. U. Nr 120 poz. 1021)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 11.05.2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80 poz. 563)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003r poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 z 2000r poz. 470)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26 z 2000r poz. 313)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r w sprawie rodzajów prac , które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 z 1996 r poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r w sprawie systemu oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209 poz. 1779)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006r w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 136 poz. 964)

10.2. Normy

- PN - EN 288 - 3- spawanie stali
- PN - 89/E - 05003/03 - połączenia kołnierzowo śrubowe
- PN - 92/E - 05009/41 - ochrona przeciwporażeniowa
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-89/H- 02650 Armatura i rurociągi . Ciśnienia i temperatury
- PN-74/C- 89200 Rury z PVC. Wymiary
- PN-76/C – 89202 Kształtki kanalizacyjne z PVC
- PN-85/C – 89205 Rury kanalizacyjne z PVC
- ISO 3633:1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania
- ISO 4435: 1991Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania
- PN-EN 1057 Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewczych
- PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych
- BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów , armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 25 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami-Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami-Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowy
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - -środki ochrony rzed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 439-3+A1:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe
- PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

UWAGA:

Z uwagi na odstęp czasu między opracowaniem specyfikacji, a przystąpieniem do wykonywania robót, obowiązkiem Wykonawcy jest sprawdzenie faktu obowiązywania przywołanych aktów prawnych, norm i przepisów. Powyższe dotyczy niniejszej ST opracowanych dla danego obiektu budowlanego. Stwierdzone przypadki dezaktualizacji aktów prawnych, norm lub przepisów należy bezzwłocznie zgłaszać Inspektorowi nadzoru z wnioskiem o opracowanie zamiennej specyfikacji technicznej. Negatywne skutki realizacji robót w oparciu o zdeaktualizowane specyfikacje techniczne będą obciążały Wykonawcę.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 1 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

SST W-02. WYPOSAŻENIE DLA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO Z DYSPOZYTORNIĄ

**KOD 39000000-2 Meble (włącznie z biurowymi), wyposażenie
KOD 51700000-9 Usługi instalowania sprzętu przeciwpożarowego**

Zawartość

1. **Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. **Materiały**
 - 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
 - 2.2. Pomieszczenia biurowe
 - 2.3. Szatnie, magazyny biurowe, archiwa, pomieszczenia porządkowe
 - 2.4. Pomieszczenia higieniczno-sanitarne
 - 2.5. Jadalnie , aneksy kuchenne, poczekalnie
 - 2.6. Wyposażenie p-poz.
3. **Sprzęt**
 - 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do wykonania robót...
4. **Transport**
 - 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu
 - 4.2. Transport materiałów
5. **Wykonanie robót**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
6. **Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola jakości
 - 6.3. Ocena wyników badań
7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót
 - 7.2. Jednostka obmiarowa.
8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 8.2. Rodzaje odbiorów
9. **Podstawa płatności**
 - 9.1. Ustalenia ogólne
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 2 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostaw wyposażenia dla budynku Administracyjnego z Dyspozytornią Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad wykonania i odbioru prac związanych z dostarczeniem, odbiorem, przechowaniem oraz wyposażeniem i umeblowaniem pomieszczeń biurowych i higieniczno-sanitarnych, łącznie z materiałami niezbędnymi do montażu oraz akcesoriami.

Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru ustali dokładną lokalizację urządzeń i mebli. Dokumentacja projektowa obejmuje charakterystyki techniczne wyposażenia dla następujących pomieszczeń:

- pomieszczenia biurowe
- pomieszczenia higieniczno sanitarne
- jadalnie oraz aneksy kuchenne
- magazyny i archiwa
- wyposażenie budynku w sprzęt p.poż.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości stosowne dla poszczególnych urządzeń a także wymagane atesty i certyfikaty.

2.2. Pomieszczenia biurowe

2.2.1 Opis zakresu dostawy

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Błat (pulpit) dyspozytorski z nadstawką na książki pojazdów (rozwiązanie indywidualne)	szk.	1
2.	Kontener (C3) na kółkach	szk.	30
3.	Regał biurowy	szk.	17
4.	Szafa metalowa na akta	szk.	5
5.	Szafka wisząca na klucze – podwójna	szk.	2
6.	Szafa skrytkowa (10 szk. skrytek)	szk.	3
7.	Fotel wypoczynkowy	szk.	2
8.	Krzesło komputerowe, obrotowe	szk.	26
9.	Wieszak na ubrania stojący	szk.	11
10.	Kosz metalowy na odpady otwarty (15l)	szk.	22
11.	Biurko standard	szk.	26
12.	Szafa segregatorowa	szk.	24
13.	Szafa ubraniowa	szk.	9
14.	Płytki narożna 90° (do zestawień)	szk.	7

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
 20-447 Lublin, ul. Diamentowa-4
 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45

PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa
 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11
 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20

PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
 Tel./fax (81) 740 58 2

15.	Krzesło bez poręczy – tapicerskie	szt.	41
16.	Stół prostokątny na rurach (120)	szt.	5
17.	Błat – biurko (260)	szt.	1
18.	Błat – biurko (240) z nadstawką	szt.	1
19.	Biuurko gabinetowe	szt.	2
20.	Dostawka komputerowa do biurka gabinetowego	szt.	2
21.	Szafka żaluzjowa	szt.	2
22.	Szafka żaluzjowa	szt.	2
23.	Szafa ubraniowa	szt.	3
24.	Stół konferencyjny	szt.	2
25.	Fotel menadżerski obicie skóra	szt.	2
26.	Krzesło z poręczami	szt.	42
27.	Stół konferencyjny L = 3,0m	szt.	2

2.3. Szatnie magazyny biurowe, archiwa, pom. porządkowe,

2.3.1 Opis zakresu dostawy

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Regał magazynowy (6 półkowy)	szt	45
2.	Regał magazynowy (4 półkowy)	szt	7
3.	Podest magazynowy z kółkami	szt.	3
4.	Szafa szatniowa skrytkowa (8 szt. skrytek)	szt	36
5.	Ławka szatniowa (1500)	szt	6
6.	Kosz metalowy na odpady otwierany pedałem (20 l)	szt	5

2.4. Pomieszczenia higieniczno sanitarne

2.4.1 Opis zakresu dostawy

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Dozownik mydła w płynie	szt.	10
2	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	szt.	8
3	Pojemnik na papier toaletowy	szt.	8
4	Kosz na zużyte ręczniki	szt.	8
5	Kosz metalowy otwierany pedałem na odpady (12 l)	szt.	8
7	Lustro (nad umywalką „60”)	szt.	12
8	Pojemnik na torebki higieniczne	szt.	3
9	Popielniczka stojąca	szt.	2

2.5. Jadalnie, aneksy kuchenne , poczekalnie

2.5.1 Opis zakresu dostawy

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Stół okolicznościowy kwadratowy (80)	szt.	5
2.	Krzesło metalowe	szt.	34
3.	Stół prostokątny na rurach (120)	szt.	3
4.	Szafka kuchenna stojąca zlewozmywakowa „80”	szt.	4
5.	Szafka kuchenna stojąca z szufladami „80”	szt.	4
6.	Zlewozmywak stalowy dwukomorowy	szt.	4
7.	Szafka kuchenna wisząca ociekowa „80”	szt.	4
8.	Szafka kuchenna wisząca „80”	szt.	6
9.	Łódówka 80l	szt.	4
10.	Błat kuchenny (2,8m)	szt.	1
11.	Błat kuchenny (2,9 m)	szt.	1

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 4 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

12.	Błat kuchenny (3,8 m)	szt.	1
13.	Kosz metalowy otwierany pedałem na odpady (12 l)	szt.	1
14.	Kosz metalowy otwierany pedałem na odpady (20 l)	szt.	2

2.6. Wyposażenie p.poż.

2.6.1 Opis zakresu dostawy

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Gaśnica proszkowa GP - 4X/ ABC	szt.	4
2.	Koc gaśniczy TS	szt.	4
3.	Znak „gaśnica”	szt.	9
4.	Znak „kierunek drogi ewakuacyjnej”	szt.	4
5.	Znak „hydrant wewnętrzny”	szt.	2
6.	Znak „zakaz palenia”	szt.	2
7.	Znak „drzwi ewakuacyjne”	szt.	4
8.	Znak „kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej”	szt.	4
9.	Znak „wyjście ewakuacyjne”	szt.	2
10.	Znak „przeciwpożarowy wyłącznik prądu”	szt.	1
11.	Znak „instrukcja p.poż.”	szt.	4

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Prace należy wykonać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego wskazanego przez producenta stosowanego materiału.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w OST 00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem. Urządzenia dostarczać w oryginalnym opakowaniu producenta bezpośrednio na miejsce montażu, meble transportować wózkami obsługiwanyymi ręcznie.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad wykonywania robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca dostarczy katalogi poglądowe lub ewentualne próbki kolorystyczne i materiałowe wszystkich wyżej wymienionych elementów. Rodzaj i kolorystyka wszystkich urządzeń muszą być zatwierdzone przez Inspektora i Użytkownika.

6. Kontrola jakości robót

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 5 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00. „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola jakości

Kontrola jakości prac obejmuje:

- ocenę jakości materiałów przed montażem, sprawdzenie kompletności dostaw i dokumentów zgodnie z zamówieniem
- kontrolę uszkodzeń mechanicznych, rys wgnieceń i trwałych zabrudzeń
- kompletność uchwytów, kluczy do zamków i osprzętu

6.3. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną zwrócone Wykonawcy i ponownie dostarczone na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w OST 00. Wymagania ogólne.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla wszystkich rodzajów robót 1 szt. / zestaw - komplet.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w OST 00. Wymagania ogólne”. Roboty i dostawy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli oględziny zewnętrzne oraz wymagane pomiary dały wyniki pozytywne.

8.2. Rodzaje odbiorów

Roboty związane z dostarczeniem oraz montażem urządzeń podlegają:

- odbiorowi wstępnemu po akceptacji jakości i kolorystyki
- odbiorowi końcowemu

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00. „Wymagania ogólne” .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- kompletację , zakup, dostawę i montaż wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych w ilości niezbędnej do wykonania zadania
- sprzęt i środki transportu odpowiednie do specyfiki wykonywanych robót oraz wymagań stawianych przepisami
- prace pomocnicze związane z realizacją zadania
- konieczne zabezpieczenia BHP i p.poż. wynikające ze specyfiki wykonywanych robót
- montaż mebli i urządzeń

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 6 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 620 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- zabezpieczenie materiałów na placu budowy
- zabezpieczenie materiałów i robót do czasu przekazania ich użytkownikowi
- usunięcie zabrudzeń i naprawa uszkodzeń materiałów
- usunięcie ewentualnych uszkodzeń budynku i /lub jego elementów
- uporządkowanie stanowiska pracy w tym usunięcie pozostałych opakowań i materiałów oraz konieczna utylizacja odpadów
- uczestnictwo w odbiorach przejściowych i końcowych budowy

10. Przepisy związane z realizacją robót

10.1. Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006r poz. 1118)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27.04.2001r O odpadach (Dz.U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21.12.2000r O dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122 poz. 1321)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r w sprawie rodzajów urzędzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120 poz. 1021)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 11.05.2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80 poz. 563)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003r poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 z 2000r poz. 470)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26 z 2000r poz. 313)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r w sprawie rodzajów prac , które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 z 1996 r poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r w sprawie systemu oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem GE (Dz. U. Nr 209 poz. 1779)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006r w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urzędzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 136 poz. 964)

10.2. Normy

- PN - EN 288 - 3- spawanie stali
- PN - 89/E - 05003/03 - połączenia kołnierzowo śrubowe
- PN - 92/E - 05009/41 - ochrona przeciwporażeniowa
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-89/H- 02650 Armatura i rurociągi . Ciśnienia i temperatury
- PN-74/C- 89200 Rury z PVC. Wymiary

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 7 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- PN-76/C – 89202 Kształtki kanalizacyjne z PVC
- PN-85/C – 89205 Rury kanalizacyjne z PVC
- ISO 3633:1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania
- ISO 4435: 1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania
- PN-EN 1057 Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewczych
- PN-76/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych
- BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami-Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami-Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowy
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - -środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 439-3+A1:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe
- PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. Nr 1/27, 1/28, 1/144, SPECYFIKACJE TECHNICZNE		Str. 8 EP9 – 2101/ST/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 46	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 2

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

UWAGA:

Z uwagi na odstęp czasu między opracowaniem specyfikacji, a przystąpieniem do wykonywania robót, obowiązkiem Wykonawcy jest sprawdzenie faktu obowiązywania przywołanych aktów prawnych, norm i przepisów. Powyższe dotyczy niniejszej ST opracowanych dla danego obiektu budowlanego. Stwierdzone przypadki dezaktualizacji aktów prawnych, norm lub przepisów należy bezzwłocznie zgłaszać Inspektorowi nadzoru z wnioskiem o opracowanie zamiennej specyfikacji technicznej. Negatywne skutki realizacji robót w oparciu o zdezaktualizowane specyfikacje techniczne będą obciążały Wykonawcę.