KONSORCJUM:

Elektroprojekt S.A.	ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81-744 00 11, fax. 81-744 19 45
Biprbk	BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Spółka z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 Tel. 81 746 54 73 fax: 081 746-19-42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM s.c. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (081) 74058-24

Nr archiwalny projektu: EP9-2085/7/PW/2009		**egzemplarz nr 2/3**
ODCINEK 7	**Tom 13**	**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓBT _ WIELOBRANŻOWA**

CPV; 45231 000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

INWESTOR **GMINA LUBLIN**
20-950 Lublin, Plac Łokietka 1

ZATWIERDZAM DO WYDANIA WYKONAWCOM
NACZELNIK
Wydziału Realizacji Inwestycji
mgr inż. Jerzy Jabłoński
upr. bud. nr 1857/LB/92
LUB/IE/0210/05

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTYCJA

BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE

INWESTYCJA:	**BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE**
OBIEKT:	**TRAKCJA TROLEJBUSOWA W LUBLINIE ODCINEK 7** **Jana Pawła II** od ul. Armii Krajowej do ul. Kraśnickiej **Kraśnicka:** od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II. **Armii Krajowej**: od Jana Pawła II do ul. Orkana
ADRES OBIEKTU	Działki nr; Obr. 71, ark. 11 (dz. nr: 1008/3; 1008/5; 1093/4), ark. 12 (dz. nr 1006/3; 115/1; 116/1; 1117/1; 1115/1; 1018/3; 1021/1; 1023/1; 1093/4; 1417/1; 1418/1; 893/1; 1020/1) Obr.30, ark. 11 (dz. nr: 5/12; 5/14; 19/17; 28/1), ark. 2 (dz. nr: 47/2; 52; 51) Obr.40, ark. 7 (dz. nr: 1/8; 2/4; 1/11; 1/13), ark. 8 (dz. nr: 5/11; 5/12; 6/5; 6/6; 6/8; 6/9; 9/7; 5/9; 7/6; 7/9; 8/3; 8/6) ark. 1 (dz. nr: 1; 6/1; 6/2) ark. 2 (dz. nr 1; 2/4; 15/3; 15/4) Obr. 27, ark. 12 (dz. nr: 8/2; 9/5; 10/3; 10/4; 11/3; 12/3; 13/5; 14/3; 16/3; 18/3; 20/5; 22/6) ark. 1 (dz. nr 1/1; 39/3; 40/6; 41/1; 265; 266/3;), ark. 2 (dz. nr: 23/4; 23/6; 28/2; 28/5; 4/14) Obr.70, ark. 2 (dz. nr: 1; 10/4; 10/6; 11/1; 12/1; 13/1; 14/1; 15/1; 16/6; 17/1; 65)

BIURO PROJEKTOWE	Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (081) 744 00 11 fax (081) 745 19 45	
	Imię nazwisko / nr uprawnień	Podpis
Opracowanie:	mgr inż. **Marek Stawiszyński**	
	inż. **Wojciech Sadowski**	
	mgr inż. **Witold Krawczyk**	
	mgr inż. arch. **Joanna Kossowska Wrzosek**	
	mgr inż. **Bogdan Płeska**	

Lublin, listopad 2010r

INWESTOR

GMINA LUBLIN
20-950 Lublin, Plac Łokietka 1

INWESTYCJA

BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ,
MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ
PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE

CPV; 45231 000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

EP9-2085/2009; DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJĘ 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWĘ PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE

EP9-2085/7/PW/2009: **TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7;**
Jana Pawła II: od ul. Armii Krajowej do ul. Kraśnickiej
Kraśnicka: od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. J. Pawła II
Armii Krajowej: od J. Pawła II do ul. Orkana

4. 1. Umowa nr EP9-2085/2009 zawarta pomiędzy Inwestorem a Konsorcjum - lider „ELEKTROPROJEKT" S.A. O/ Lublin

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Nazwa Zamówienia

BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE.

1.2. Przedmiot i zakres robót

a.) Przedmiot robót

Przedmiotem robót jest:

Budowy trakcji trolejbusowej składająca się z: słupów trakcyjno – oświetleniowych, zasilania trakcji trolejbusowej, przebudowy linii napowietrznych, budowy Podstacji zasilających trakcję oraz budowy zjazdu do podstacji.

Projektowany odcinek sieci trolejbusowej stanowić będzie wraz z innymi odcinkami projektowanymi w ramach całego przedsięwzięcia inwestycyjnego połączenie komunikacyjne centrum miasta z dzielnicami mieszkaniowymi, handlowymi i przemysłowymi zlokalizowanymi na obrzeżach miasta Lublin.

Zakres robót należy rozpatrywać łącznie z załączonymi branżowymi projektami wykonawczymi.

b.) Zakres i rodzaj podstawowych robót budowlanych

ST-o7.01.00. Trakcja trolejbusowa
ST-o7.02.00. Zasilacze trakcji trolejbusowej
ST-o7.03.00. Oświetlenie drogowe
ST-o7.04.00. Przebudowa linii napowietrznych NN_ likwidacja kolizji
ST-o7.05.00. Roboty towarzyszące i tymczasowe
ST-o7.06.00. Roboty ziemne
ST-o7.07.00. Roboty żelbetowe i betonowe
ST-o7.08.00. Roboty murowe
ST-o7.09.00. Roboty izolacyjne przeciwwilgociowe
ST-o7.10.00. Roboty izolacyjne cieplne
ST-o7.11.00. Roboty pokrywcze
ST-o7.12.00. Roboty tynkowe
ST-o7.13.00. Roboty posadzkarskie i okładzinowe
ST-o7.14.00. Roboty wykończeniowe –ślusarka
ST-o7.15.00. Roboty wykończeniowe – malarskie
ST-o7.16.00. Urządzenia elektroenergetyczne podstacji
ST-o7.17.00. Instalacje elektryczne podstacji
ST-o7.18.00. Budowa linii kablowych SN zasilających podstację „Węglin" i „Poręba"
ST-o7.19.00. Kolizja z linią SN15

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

a). Roboty towarzyszące

Roboty towarzyszące; roboty przygotowawcze i niwelacyjne terenu niezbędne do rozpoczęcia robót.

b). Roboty tymczasowe

Roboty tymczasowe obejmują zabezpieczenie terenu budowy.

1.4. Lokalizacja inwestycji i opis stanu istniejącego

Teren inwestycji położony jest w całości obrębie administracyjnym miasta Lublin w jego zachodniej i południowej części. Obejmuje ulicę Jana Pawła II, ulicę Kraśnicą od istniejącej pętli do ulicy Jana Pawła II oraz ulicę Armii Krajowej od ulicy Jana Pawła II do ulicy Orkana stanowią działki o numerach ewidencyjnych

Działki nr; Obr. 71: ark. 11 (dz. nr: 1008/3; 1008/5; 1093/4), ark. 12 (dz. nr 1006/3; 1115/1; 116/1; 1117/1; 1115/1; 1018/3; 1021/1; 1023/1; 1093/4; 1417/1; 1418/1; 893/1; 1020/1)

Obr.30: ark. 11 (dz. nr: 5/12; 5/14; 19/17; 28/1), ark. 2 (dz. nr: 47/2; 52; 51)

Obr.40: ark. 7 (dz. nr: 1/8; 2/4; 1/11; 1/13), ark. 8 (dz. nr: 5/11; 5/12; 6/5; 6/6; 6/8; 6/9; 9/7; 5/9; 7/6; 7/9; 8/3; 8/6); ark. 1 (dz. nr: 1; 6/1; 6/2) ark. 2 (dz. nr 1; 2/4; 15/3; 15/4)

Obr. 27: ark. 12 (dz. nr: 8/2; 9/5; 10/3; 10/4; 11/3; 12/3; 13/5; 14/3; 16/3; 18/3; 20/5; 22/6); ark. 1 (dz. nr 1/1; 39/3; 40/6; 41/1; 265; 266/3), ark. 2 (dz. nr: 23/4; 23/6; 28/2; 28/5; 4/14)

Obr.70: ark. 2 (dz. nr: 1; 10/4; 10/6; 11/1; 12/1; 13/1; 14/1; 15/1; 16/6; 17/1; 65)

oraz budynek podstacji PORĘBA działka nr 51 obr. 30 ark. 2

i budynek podstacji WĘGLIN działka nr 6/2 obr. 40 ark. 1

- Teren i jego uzbrojenie

  Tereny w sąsiedztwie w/w ulic w chwili obecnej są zabudowane. Znajdują się tam obiekty takie jak: kościoły, budynki mieszkalne wysokie i niskie, zabudowa przemysłowa oraz tereny zielone. Większość terenu posiada pełne uzbrojenie.

- Położenie geograficzne

  Pod względem geograficznym badany teren położony jest w północno – wschodniej części Wyżyny Lubelskiej.

1.5. Organizacja robót, przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w SIWZ przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi Dziennik Budowy, dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prawidłową organizację robót na terenie budowy oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi obowiązującymi przepisami prawnymi oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego (Inspektora Nadzoru).

Wykonawca będzie odpowiedzialny za dostarczenia energii, wody i innych mediów oraz usług, których może potrzebować do wykonania robót.

Wszystkie powyższe koszty uważa się za wliczone w cenę umowną.

6. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Placu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

1.7. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
- lokalizację warsztatów, magazynów, składowisk, zwałowania gruntu i dróg dojazdowych.

Wykonawca na własny koszt uprzątnie plac budowy po zakończeniu robót.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

W odniesieniu do robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia należy, zgodnie przepisami ustawy Prawo Budowlane sporządzić (w oparciu o informacje projektanta) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (zwany „planem BIOZ).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.9. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- Przedstawienia Nadzorowi inwestorskiemu (Inspektorowi) projektu zagospodarowania terenu budowy wraz ze planami ogrodzenia, ochrony terenu budowy, utrzymania porządku na terenie budowy, oraz utrzymania czystości dróg publicznych i ulicy przy terenie budowy.
- Wykonawca uzyska akceptacje Zamawiającego dla przedstawionego projektu zagospodarowania terenu budowy.

1.10. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca opracuje i uzgodni z Nadzorem inwestorskim (Inspektorem projekt zabezpieczenia chodników i jezdni dla budowy usytuowanej przy ulicy wymagającej odpowiednich zabezpieczeń, a także uzyska odpowiednie uzgodnienia.

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu) w przypadku zajęcia pasa ulicznego przyległego do terenu budowy podczas prowadzenia robót. W takim przypadku Wykonawca opracuje projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót i uzgodni go z Inspektorem i Zamawiającym.

1.11. Nazwy i kody CPV: grup robót, klas robót i kategorii robót

Roboty budowlane w zakresie budowy obiektu wielofunkcyjnego sportowego:

Uwaga: w poniższym zestawieniu wyróżniono kolorem czerwonym grupy, kolorem niebieskim klasy oraz kolorem zielonym kategorie, według CPV

45000000-7	**Roboty budowlane**
451 00000-8	**Przygotowanie terenu pod budowę**
45110000-1	**Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne**
45111000-8	**Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne**
45113000-2	**Roboty na placu budowy**
45200000-9	**Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**
45210000-2	**Roboty budowlane w zakresie budynków**
45220000-5	**Roboty inżynieryjne i budowlane**
45223000-6	**Konstrukcje**
45230000-8	**Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.**
45231000-5	**Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych**
4523 1100-6	**Ogólne roboty związane z budową rurociągów**
45232000-2	**Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli**
45233000-9	**Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg**
45232310-8	**Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych**
45231300-8	**Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów rurociągów do odprowadzania ścieków.**
45232130-2	**Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.**
45231220-3	**Roboty budowlane w zakresie gazociągów.**
45232460-4	**Roboty sanitarne.**
45261000-4	**Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty**
45232220-0	**Podstacje**
45262000-1	**Specjalne roboty budowlane inne, niż dachowe**
45300000-0	**Roboty w zakresie instalacji budowlanych**
45330000-9	**Hydraulika i roboty sanitarne**
45400000-1	**Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych**

45410000-4	**Tynkowanie**
45430000-0	**Pokrywanie podłóg i ścian**
45431000-7	**Kładzenie płytek**
45440000-3	**Roboty malarskie i szklarskie**
45441000-0	**Roboty szklarskie**
45442000-7	**Nakładanie powierzchni kryjących**
45450000-6	**Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe**
45500000-2	**Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej**

1.2. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.2.1. **Inżynier** –powołany przez Zamawiającego nadzór inwestorski /Inspektor Nadzoru.

1.2.2. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

1.2.3 **Laboratorium** – każde laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.

1.2.4 **Materiały** – wyroby budowlane spełniające wymogi ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. (Dz. U. 2004r., Nr 92, poz.881) oraz materiały i tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektor Nadzoru. Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.

1.2.5 **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi w ST lub odpowiednich normach tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

1.2.6 **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.2.7 **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zawarta ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. (Dz. U. 2004r., Nr 92, poz.881.

1.2.8 Atest higieniczny (opinia higieniczna) – dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z woda użytkową. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.

1.2.9 **Certyfikat na znak bezpieczeństwa** – dokument wykazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w Polskich Normach (PN) wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/lub właściwych przepisach prawnych; w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane) wymagania są szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu, procesu lub usługi z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych

przepisów i dokumentów technicznych; w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Budownictwa z dnia 9 grudnia 1994 r. (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. poz. 48 rozdz. 6) podano zakres, zasady i tryb opracowania i zatwierdzania kryteriów technicznych.

1.2.10 **Znak CE** oznakowanie CE oznacza, że dokonano oceny zgodności wyrobu z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi i ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. (Dz. U. 2004r., Nr 92, poz.881).

1.2.11 . **Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną;

1.2.12 **Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę, i że są one zgodne z określona normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

1.2.13 **Znak** budowlany – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wyroby budowlane, które nie spełniają wymogów określonych w ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. (Dz. U. 2004r., nr 92, poz.881 lub szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia wyrobów budowlanych wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie wyroby budowlane odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Wyroby budowlane, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. wyroby budowlane pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Źródła uzyskania wyrobów budowlanych

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów budowlanych przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych wyrobów budowlanych i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) wyrobów budowlanych z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie wyroby budowlane z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że wyroby budowlane uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

Pozyskiwanie wyrobów budowlanych miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie wyrobów budowlanych z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w o źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem wyrobów budowlanych do Robót.

Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art.5.ust.1 ustawy Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także wymaganiami określonymi w szczegółowych wymaganiach.

2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania i składowania, transportu, warunków dostaw, i kontroli jakości materiałów i wyrobów

a) Przechowywanie i składowanie materiałów budowlanych

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

b) Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie wyrobów budowlanych / sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektor Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych wyrobów budowlanych.
Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.
Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

c) Kontrola jakości materiałów i wyrobów
Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do wykonania robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu stwierdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.
W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcje wytwórni będą zachowane następujące warunki:
- Inspektor Nadzoru u będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji
- Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji

2.4. Materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie
Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art.10 Ustawy Prawo budowlane oraz szczegółowym wymaganiom technicznym.
Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.5. Materiały i wyroby nieodpowiadające wymaganiom
Wyroby budowlane nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych wyrobów budowlanych do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych

wyrobów budowlanych zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.
Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane wyroby budowlane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju wyrobów budowlanych w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru u o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem wyrobu budowlanego, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj wyrobu budowlanego nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji Technicznej, Planie Zapewnienia Jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. W zależności od przyjętej organizacji Wykonawca do wykonania robót użyje kompletnego sprzętu podstawowego i pomocniczego zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru, w ilości niezbędnej do prawidłowego wykonania robót przy zachowaniu wymaganych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot zgodnie

zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym.

4.1. Transport poziomy

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom u na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Poniżej podano podstawowe środki transportowe. Wykonawca w zależności od organizacji robót użyje podstawowych i pomocniczych środków transportowych niezbędnych do kompletnego wykonania robót spełniające wymagania przepisów transportowych i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, Plan Zabezpieczenia Jakości oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru u, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektora Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe prowadzić na podstawie projektu organizacji robót, którego zakres należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przy wykorzystaniu dokumentacji archiwalnej istniejącego obiektu i wymagań szczegółowych niniejszej Specyfikacji technicznej. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć energię elektryczną, przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne.

5.3. Projekt zagospodarowania placu budowy

Wykonawca opracuje projekt zagospodarowania placu budowy uwzględniając warunki miejscowe wynikające z lokalizacji placu budowy.

5.4. Projekt organizacji budowy

Wykonawca opracuje projekt organizacji budowy uwzględniając specyfikę robót budowlano instalacyjnych wynikającą z dokumentacji projektowej, zakresu robót i warunków miejscowych.

5.5. Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

5.6. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany po zakończeniu robót do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW ORAZ ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Kontrola jakości

Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a).część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektora Nadzoru);

b). część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku

wyrobów budowlanych, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw wyrobów budowlanych, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z wyrobami budowlanymi i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości wyrobów budowlanych. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań wyrobów budowlanych oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektora Nadzoru u może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania wyrobów budowlanych oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych wyrobów budowlanych i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych wyrobów budowlanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań wyrobów budowlanych ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych wyrobów budowlanych, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane wyroby budowlane nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektora Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wyrobów budowlanych u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta wyrobów budowlanych.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność wyrobów budowlanych i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki wyrobów budowlanych i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności wyrobów budowlanych i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Certyfikaty i deklaracje

Dopuszcza się do stosowania na budowie jedynie wyroby budowlane spełniające warunki określone w Rozdziale 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881) o wyrobach budowlanych oraz rozporządzeń wykonawczych do tej ustawy.

6.7. Dokumentacja budowy

Dziennik Budowy

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru u programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzania wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące jakości wyrobów budowlanych, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości wyrobów budowlanych, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektorowi Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3), następujące dokumenty:

- decyzja o pozwoleniu na budowę,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie,
- inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach i zasadach ustalonych w przedmiarze inwestorskim. Książka obmiarów stanowi dokument zapisujący rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy i kierownicy robót. Prawidłowość obmiaru potwierdza Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej i podawane w (m)

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w (m^3) jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które maja być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Sprzęt i urządzenia w (szt.).Obowiązuje dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robot, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robot zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robot podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór etapowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających i ulęgających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektora Nadzoru u na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednie ustalenia.

8.3. Odbiór instalacji i urządzeń technicznych

Odbioru instalacji i urządzeń technicznych dokonuje się przed odbiorem końcowym obiektu budowlanego. Odbiór powinien potwierdzić zgodność z rozwiązaniami projektowymi, normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Prawidłowość wykonanych robót, osiągane parametry techniczne potwierdza Inspektora Nadzoru po dostarczeniu stosownych dokumentów do odbioru.

8.4. Odbiór częściowy i etapowy

Odbiór częściowy dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym.

Przewiduje się etapowanie robót. Odbiór każdego odcinka polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót gdzie ustalono oddzielny czas wykonania i po odbiorze zostanie zajęta przez Zamawiającego.

8.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodności z warunkami określonymi w umowie.

Kiedy całość robót zostanie zasadniczo ukończona i przejdzie zadawalająco próby końcowe przewidziane, Wykonawca zawiadamia o tym Inspektora Nadzoru i zobowiązuje się zakończyć wszystkie zaległe roboty w okresie gwarancyjnym.

Czynności przy odbiorze końcowym zasadniczo są powtórzeniem czynności wg pkt.8.4. Ponadto czynnościom odbiorowym podlegają roboty budowlane na obiektach głównych i obiektach towarzyszących.

8.7. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający organizuje odbiór „ po okresie rękojmi". Odbiór ma potwierdzić prawidłowość funkcjonowania obiektu, jego bezusterkowość oraz uzyskane parametry techniczne i jakość robót.

8.8. Odbiór ostateczny pogwarancyjny

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po rękojmi oraz wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.9. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji obiektu budowlanego. Ponadto Wykonawca przekaże Zamawiającemu w ramach u niezbędne instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń pozwalające na bezawaryjną eksploatacje obiektu.

8.9. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulęgających zakryciu i udokumentowanie jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy,
- księga obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- deklaracje zgodności z zbudowanych materiałów,
- aprobaty techniczne dla materiałów nie objętych normami,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentacji odbioru, a wykonanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,

- wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót.

W przypadku, gdy według Inspektor Nadzoru, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Inspektor Nadzoru w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Inspektora Nadzoru roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Inspektor Nadzoru.

8.10. Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

a). odbiorowi częściowemu,

b). odbiorowi wstępnemu,

c). odbiorowi końcowemu.

8.11. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru u.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór wstępny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego

w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych wyrobów budowlanych zgodnie z ST i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Instrukcje eksploatacyjne.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.3. „Odbiór wstępny Robót".

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

Wykonawca powinien uwzględnić w kwotach ryczałtowych wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla tych robót w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz opisie przedmiotu zamówienia

9.2. Płatność

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wykonanie robót określonych w ST i dokumentacji projektowej oraz wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Do cen nie należy wliczać podatku VAT.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

- Jednostka projektowa: Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie ul. Diamentowa 4, 20-447 Lublin. Tel 81 744 11 00, fax 81 744 19 45, e-mail: lublin@elektroprojekt.pl.
- Zestawienie dokumentacji projektowej:

  Projekt budowlany i wykonawczy: - autorzy

Sieć elektroenergetyczna	mgr inż. Marek Stawiszyński
Instalacje elektryczne	inż. Wojciech Sadowski
Konstrukcja	mgr inż. Witold Krawczyk
Architektura	mgr inż. arch. Joanna Kosowska - Wrzosek
Urządzenia elektroenergetyczne	mgr inż. Bogdan Płeska
Kosztorysy	tech. Lechosław Szymański.

- Zestawienie Specyfikacji technicznych –wg spisu dokumentacji.
- Liczba egz. dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego –8egz.
- Liczba egz. ST przekazanej przez Zamawiającego - 3 egz.

10.2. Akty prawne, normy, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

Specyfikacje techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralna część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonywaniem prac objętych i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w specyfikacjach technicznych. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Spis zawartości

S-o7.01.00. TRAKCJA TROLEJBUSOWA

1.1.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.1.1. Nazwa zadania

Budowa trakcji trolejbusowej w ulicy Jana Pawła II w Lublinie.

1.1.1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące budowy trakcji trolejbusowych w ramach zadania wymienionego w pkt. 1.1.

1.1.1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji:

- budowa trakcji trolejbusowej w ulicy Jana Pawłą II na odcinku od istniejącej pętli trolejbusowej przy Al. Kraśnickiej do skrzyżowania ulic : Armii Krajowej – Orkana

1.1.1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową i przebudową trakcji trolejbusowych wymienionych w p. 1.3. i obejmują:

* wykonanie fundamentów pod słupy wraz z robotami ziemnymi,
* rozbiórka i odtworzenie chodnika,
* ustawienie słupów,
* montaż konstrukcji nośnych i osprzętu sieciowego,
* zawieszenie przewodów jezdnych,
* montaż uziemień,
* demontaż trakcji trolejbusowej.

1.1.1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. – Zał. nr 1 (Dz. U. Nr 75 poz.690) oraz definicjami podanymi w ST.00.00 Wymagania ogólne p.1.4.

1.1.1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.1.5.

1.1.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.2.

1.1.2.1. Fundamenty

Fundamenty typu słupowego średnicy 85 i 90cm betonowane w wykopie wierconym. Beton klasy B30, stal zbrojeniowa A-III 34GS. Przewidziano 68 typów fundamentów usytuowanych w

terenie zielonym oraz 8 typów w terenie zabrukowanym(kostka). Długość (głębokość) fundamentów – 250, 270, 290 ,310 , 330 i 350, cm.

1.1.2.2. Słupy

Słupy trakcyjno-oświetleniowe stalowe rurowe lub wielokątne-zalecane 12-kątne, prod. KROMIS BIS Częstochowa lub ELGIS-Garbatka o wys. 10m z podstawą dostosowaną do przykręcania do elementów kotwiących. Dopuszcza się zastosowanie słupów o porównywalnych parametrach technicznych innych producentów. Słupy należy zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką cynkową o gr. min.95 µm naniesioną przez cynkowanie ogniowe na zewnątrz i od środka-wg normy DIN 50976 oraz dodatkowo przez dwukrotne malowanie powierzchni ocynkowanych.

1.1.2.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej

Jako konstrukcje nośne stosować zawieszenie poprzeczne sieci z linki stalowej N25 nierdzewnej o średnicy obliczeniowej 6,25mm składającej się z 19 drutów o średnicy drutu 1,25mm i wytrzymałości 25,64kN, liki stalowej N35 o średnicy obliczeniowej 7,25mm, składającej się z 19 drutów o średnicy 1,40mm i wytrzymałości i wytrzymałości 32,68kN , linki stalowej N50 0 średnicy obliczeniowej 9,80mm składającej się z 37 drutów o średnicy 1,40mm oraz z zastosowaniem wysięgników izolacyjnych wykonanych z pełnego szkłolaminatu o średnicy 55mm i maksymalnej długości 12m. Do podwieszania przewodów jezdnych stosować zawieszenia wahadłowe typu DELTA. Na załomach zastosowano zawieszenia wahliwe z prowadnicami jedno, dwu i trzyuchwytowymi. Konstrukcje nośne i osprzęt firmy ELEKTROLINE Czechy lub inne równorzędne.

1.1.2.4. Przewody jezdne

Przewody jezdne powinny spełniać wymagania PN-E-90090-1996. Zastosować przewody typu Djp100 (lub równorzędne) o następujących parametrach:

* przekrój przewodu: s=100[mm^2]
* współczynnik wydłużenia cieplnego: $\alpha=17\cdot10^{-6}$ [1/°C]
* współczynnik wydłużenia sprężystego $\beta=7{,}85\cdot10^{-6}$ [mm^2/N]
* obciążenie jednostkowe $g=87{,}2\cdot10^{-3}$ [N/m·mm^2]
* największe naprężenie przewodu P_o=80,0 [MPa]

1.1.2.5. Przewody wyrównawcze

Do połączeń wyrównawczych w sieci jezdnej stosować przewód miedziany typu LgYd1x95mm^2, 750V firmy FK "Ożarów" lub inne równorzędne.

1.1.2.6. Zwrotnice

Sterowanie zwrotnic odbywać się będzie nadajnikiem radiowym z trolejbusu. Zasilanie napędów 24V zwrotnic odbywać się będzie napięciem 660V z sieci trakcyjnej za pośrednictwem przetwornika prądu stałego 660/24V. Zwrotnice firmy ELEKTROLINE typu VETRA lub inne równorzędne.

1.1.2.7. Odłączniki

Odłączniki z podwójną izolacją na prąd 2000A, z napędem silnikowym 24 DC, z baterią akumulatorów ładowaną przetwornicą 660/24V przystosowane do sterowania zdalnego.

System sterowania odłączników winien posiadać:

- zabezpieczenie przed przejęciem sesji transmisji danych,
- zabezpieczenie przed błędami transmisji danych,
- zabezpieczenie informacji o stanie odłącznika
- zabezpieczenie poleceń wykonawczych

1.1.2.8. Izolatory sekcyjne

Do sekcjonowania sieci jezdnej zastosowano izolatory sekcyjne diodowe 750V zawieszone wahadłowo na lince nośnej, typTBUD1N-M firmy ELEKTROLINE Czechy lub inne równorzędne.

1.1.2.9. Uziemienia

Zaprojektowano uziomy pionowe (np. Galmar) wykonane z prętów ø14,2 mm i długości 9 m oraz powierzchniowe, wykonane bednarką FeZn 25x4.

1.1.2.10. Rury osłonowe

Dla wprowadzenia do słupów kabli energetycznych oświetleniowych należy ułożyć rury ochronne np. firmy AROT lub inne analogiczne.

1.1.2.11. Tłumiki drgań

W zawieszeniach poprzecznych przy konstrukcjach wsporczych zastosowano tłumiki drgań o dł. 1,5m wykonane z linki izolacyjnej PARAFIL 13,5mm dł. 1,5m.

1.1.2.12.Rozpory betonowe.

Dla słupów usytuowanych w gruntach słabonośnych , w pobliżu krawężników jezdni należy zastosować dodatkowe ich podparcie w części górnej rozporami betonowymi. Rozpory z betonu B20(C16/20) o przekroju 60x20cm wykonać pomiędzy podbudową krawężnika, a przedmiotowym fundamentem. Góra rozpory 15cm poniżej rzędnej terenu zarówno w zieleni jak i w chodniku.

1.1.2.9. Odgromniki

Do ochrony odgromowej sieci jezdnej i kabli zasilających zastosowano odgromniki GXS1,3 wg rozwiązań firmy ABB Przasnysz lub inne równorzędne.

1.1.3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.3. Wykonawca przystępujący do budowy trakcji trolejbusowej winien posiadać następujący sprzęt:

* giętarka mechaniczna do prętów zbrojeniowych ø 40 mm,
* nożyce elektromechaniczne do prętów ø 40 mm,
* pompa do betonu na samochodzie 60m^3/h, rurociąg do 20m
* sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa,
* spawarka elektryczna wirująca 500A,
* zestaw wiertniczy,
* żuraw samochodowy 5-6 t,
* wibromłot spalinowy.

1.1.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.4. Wykonawca przystępujący do budowy trakcji trolejbusowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

* ciągnik kołowy 75-85 KM,
* samochód samowyładowczy 5-10 t,
* samochód dostawczy,
* przyczepa skrzyniowa,
* samochód wieżowy teleskopowy z balkonem do 12 m.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

1.1.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dot. wykonania robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.5.

1.1.5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy pod fundamenty należy wykonywać przy pomocy zestawu wiertniczego(wiertnica samojezdna).Ze względu na niestabilność gruntów zalecane jest wykonywanie wykopów w stalowej rurze osłonowej Budowę fundamentów należy poprzedzić przekopami kontrolnymi do głębokości min 1,0m. W czasie betonowania należy osadzić element kotwiący oraz rurę ochronną na wprowadzenie kabli.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050.

1.1.5.2. Stawianie słupów

Słupy na fundamentach należy ustawiać żurawiem samochodowym. Odchylenie słupa od pionu nie może być większe niż 1,0° w kierunku odwrotnym do siły wypadkowej. Mocowanie słupów na fundamentach należy wykonać za pomocą kotew. Obciążenie słupów naciągami od zawieszeń może nastąpić po uzyskaniu przez fundament pełnej wytrzymałości- około 2 tygodni. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków uzupełnić powłokę zgodnie z wymaganiami projektowymi.

1.1.5.3. Montaż konstrukcji nośnych, osprzętu i przewodów jezdnych

Montaż zawieszenia poprzecznego, osprzętu (zawieszeń wahliwych) oraz przewodów jezdnych należy przeprowadzić zgodnie z rozwiązaniami podanymi w katalogu firmy ELEKTROLINE Czechy. Przy montażu przewodów jezdnych korzystać z tabel załączonych w dokumentacji projektowej.

1.1.6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie trakcji trolejbusowej.

1.1.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów i urządzeń oraz przestawić je Inżynierowi.

1.1.6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów pod fundamenty, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie (wykonanie) fundamentów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

1.1.6.3. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić conajmniej0,85 wg BN-72/8932-01.

1.1.6.4. Słupy

Słupy po zamontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

* lokalizacji,
* kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
* dokładności ustawienia w pionie i kierunku – tolerancja wg p.5.2.
* stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
* zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

1.1.6.5. Zawieszenie przewodów jezdnych

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość montażu zawieszeń poprzecznych, stanu izolacji pomiędzy przewodami jezdnymi i konstrukcjami wsporczymi. Po zawieszeniu przewodów należy sprawdzić wysokość zawieszenia przewodów nad jezdnią. Przewody te powinny być zawieszone zgodnie z tabelami załączonymi w dokumentacji projektowej.

1.1.6.6. Uziomy

Po wykonaniu uziomów należy sprawdzić stan połączeń spawanych, należy wykonać pomiar ich rezystancji. Wartość pomierzonych rezystancji nie może być większa od 10Ω.

1.1.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dot. obmiaru robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.7. Jednostkami obmiarowymi trakcji trolejbusowej są: rury–1mb; fundamenty–1szt.; słupy–1szt.; linki stalowe ocynkowane–1mb; wysięgniki–1kpl; zawieszenia–1kpl; osprzęt–1 kp; odgromniki-1szt; rozbiórka i odtworzenie chodnika – 1m^2,

1.1.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.8. Przy przekazywaniu trakcji trolejbusowej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

* projektową dokumentację powykonawczą,
* geodezyjną dokumentację powykonawczą,
* protokoły z dokonanych pomiarów,
* protokoły odbioru robót zanikowych.

Robotami zanikowymi są wykopy i fundamenty.

1.1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest harmonogram rzeczowo-finansowy opracowany przez wykonawcę i zatwierdzony przez Inwestora.

Płatności należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7 zgodnie z obmiarem po odbiorze robót.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

* robociznę bezpośrednią,
* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
* wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
* koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
* podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
* Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za dana pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

1.1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

* PN-K-92002 Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa.
* Katalog firmy ELEKTRLINE Czechy.
* PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
* PN-E-90090 Przewody jezdne.
* PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
  Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze.
* PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
  Fundamenty konstrukcji wsporczych.
* Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich – KOR-3A.

S-o7.02.00. ZASILACZE TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

1.2.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.2.1.1. Nazwa zadania

Budowa trakcji trolejbusowej w ulicy Jana Pawła II w Lublinie.

1.2.1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące budowy trakcji trolejbusowych w ramach zadania wymienionego w pkt. 1.1.

1.2.1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji:

- budowa trakcji trolejbusowej w ulicy Jana Pawłą II na odcinku od istniejącej pętli trolejbusowej przy Al. Kraśnickiej do skrzyżowania ulic : Armii Krajowej – Orkana

1.2.1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z budową i przebudową trakcji trolejbusowych wymienionych w p. 1.3. i obejmują:

* wykonanie fundamentów pod słupy wraz z robotami ziemnymi,
* rozbiórka i odtworzenie chodnika,
* ustawienie słupów,
* montaż konstrukcji nośnych i osprzętu sieciowego,
* zawieszenie przewodów jezdnych,
* montaż uziemień,
* demontaż trakcji trolejbusowej.

1.2.1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. – Zał.nr 1 (Dz.U.Nr 75 poz.690) oraz definicjami podanymi w ST.00.00 Wymagania ogólne p.1.4.

1.2.1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.1.5.

1.2.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.2

1.2.2.1. Fundamenty

Fundamenty typu słupowego średnicy 85 i 90cm betonowane w wykopie wierconym. Beton klasy B30, stal zbrojeniowa A-III 34GS. Przewidziano 68 typów fundamentów usytuowanych w terenie zielonym oraz 8 typów w terenie zabrukowanym(kostka). Długość (głębokość) fundamentów – 250, 270, 290 ,310 , 330 i 350, cm.

1.2.2.2. Słupy

Słupy trakcyjno-oświetleniowe stalowe rurowe lub wielokątne-zalecane 12-kątne , prod. KROMIS BIS Częstochowa lub ELGIS-Garbatka o wys. 10m z podstawą dostosowaną do przykręcania do elementów kotwiących. Dopuszcza się zastosowanie słupów o porównywalnych parametrach technicznych innych producentów. Słupy należy zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką cynkową o gr. min.95 µm naniesioną przez cynkowanie ogniowe na zewnątrz i od środka-wg normy DIN 50976 oraz dodatkowo przez dwukrotne malowanie powierzchni ocynkowanych.

1.2.2.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej

Jako konstrukcje nośne stosować zawieszenie poprzeczne sieci z linki stalowej N25 nierdzewnej o średnicy obliczeniowej 6,25mm składającej się z 19 drutów o średnicy drutu 1,25mm i wytrzymałości 25,64kN, liki stalowej N35 o średnicy obliczeniowej 7,25mm, składającej się z 19 drutów o średnicy 1,40mm i wytrzymałości i wytrzymałości 32,68kN , linki stalowej N50 0 średnicy obliczeniowej 9,80mm składającej się z 37 drutów o średnicy 1,40mm oraz z zastosowaniem wysięgników izolacyjnych wykonanych z pełnego szkłolaminatu o średnicy 55mm i maksymalnej długości 12m. Do podwieszania przewodów jezdnych stosować zawieszenia wahadłowe typu DELTA. Na załomach zastosowano zawieszenia wahliwe z prowadnicami jedno, dwu i trzyuchwytowymi. Konstrukcje nośne i osprzęt firmy ELEKTROLINE Czechy lub inne równorzędne.

1.2.2.4. Przewody jezdne

Przewody jezdne powinny spełniać wymagania PN-E-90090-1996. Zastosować przewody typu Djp100 (lub równorzędne) o następujących parametrach:

* przekrój przewodu: s=100[mm^2]
* współczynnik wydłużenia cieplnego: $\alpha=17\cdot10^{-6}$ [1/°C]
* współczynnik wydłużenia sprężystego $\beta=7{,}85\cdot10^{-6}$ [mm^2/N]
* obciążenie jednostkowe $g=87{,}2\cdot10^{-3}$ [N/m·mm^2]
* największe naprężenie przewodu P_o=80,0 [MPa]

1.2.2.5. Przewody wyrównawcze

Do połączeń wyrównawczych w sieci jezdnej stosować przewód miedziany typu LgYd1x95mm^2, 750V firmy FK "Ożarów" lub inne równorzędne.

1.2.2.6. Zwrotnice

Sterowanie zwrotnic odbywać się będzie nadajnikiem radiowym z trolejbusu. Zasilanie napędów 24V zwrotnic odbywać się będzie napięciem 660V z sieci trakcyjnej za pośrednictwem przetwornika prądu stałego 660/24V. Zwrotnice firmy ELEKTROLINE typu VETRA lub inne równorzędne.

1.2.2.7. Odłączniki

Odłączniki z podwójną izolacją na prąd 2000A, z napędem silnikowym 24 DC, z baterią akumulatorów ładowaną przetwornicą 660/24V przystosowane do sterowania zdalnego.
System sterowania odłączników winien posiadać:

- zabezpieczenie przed przejęciem sesji transmisji danych
- zabezpieczenie przed błędami transmisji danych

- zabezpieczenie informacji o stanie odłącznika
- zabezpieczenie poleceń wykonawczych

1.2.2.8. Izolatory sekcyjne

Do sekcjonowania sieci jezdnej zastosowano izolatory sekcyjne diodowe 750V zawieszone wahadłowo na lince nośnej, typTBUD1N-M firmy ELEKTROLINE Czechy lub inne równorzędne.

1.2.2.9. Uziemienia

Zaprojektowano uziomy pionowe (np. Galmar) wykonane z prętów ø14,2 mm i długości 9 m oraz powierzchniowe, wykonane bednarką FeZn 25x4.

1.2.2.10. Rury osłonowe

Dla wprowadzenia do słupów kabli energetycznych oświetleniowych należy ułożyć rury ochronne np. firmy AROT lub inne analogiczne.

1.2.2.11. Tłumiki drgań

W zawieszeniach poprzecznych przy konstrukcjach wsporczych zastosowano tłumiki drgań o dł. 1,5m wykonane z linki izolacyjnej PARAFIL 13,5mm dł. 1,5m.

1.2.2.12.Rozpory betonowe.

Dla słupów usytuowanych w gruntach słabonośnych , w pobliżu krawężników jezdni należy zastosować dodatkowe ich podparcie w części górnej rozporami betonowymi. Rozpory z betonu B20(C16/20) o przekroju 60x20cm wykonać pomiędzy podbudową krawężnika, a przedmiotowym fundamentem. Góra rozpory 15cm poniżej rzędnej terenu zarówno w zieleni jak i w chodniku.

1.2.2.9. Odgromniki

Do ochrony odgromowej sieci jezdnej i kabli zasilających zastosowano odgromniki GXS1,3 wg rozwiązań firmy ABB Przasnysz lub inne równorzędne.

1.2.3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.3. Wykonawca przystępujący do budowy trakcji trolejbusowej winien posiadać następujący sprzęt:

* giętarka mechaniczna do prętów zbrojeniowych ø 40 mm,
* nożyce elektromechaniczne do prętów ø 40 mm,
* pompa do betonu na samochodzie 60m^3/h, rurociąg do 20m
* sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa,
* spawarka elektryczna wirująca 500A,
* zestaw wiertniczy,
* żuraw samochodowy 5-6 t,
* wibromłot spalinowy.

1.2.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.4. Wykonawca przystępujący do budowy trakcji trolejbusowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

* ciągnik kołowy 75-85 KM,
* samochód samowyładowczy 5-10 t,
* samochód dostawczy,
* przyczepa skrzyniowa,
* samochód wieżowy teleskopowy z balkonem do 12 m.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

1.2.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dot. wykonania robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.5.

1.2.5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Wykopy pod fundamenty należy wykonywać przy pomocy zestawu wiertniczego(wiertnica samojezdna).Ze względu na niestabilność gruntów zalecane jest wykonywanie wykopów w stalowej rurze osłonowej Budowę fundamentów należy poprzedzić przekopami kontrolnymi do głębokości min 1,0m. W czasie betonowania należy osadzić element kotwiący oraz rurę ochronną na wprowadzenie kabli.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050.

1.2.5.2. Stawianie słupów

Słupy na fundamentach należy ustawiać żurawiem samochodowym. Odchylenie słupa od pionu nie może być większe niż 1,0° w kierunku odwrotnym do siły wypadkowej. Mocowanie słupów na fundamentach należy wykonać za pomocą kotew. Obciążenie słupów naciągami od zawieszeń może nastąpić po uzyskaniu przez fundament pełnej wytrzymałości- około 2 tygodni. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków uzupełnić powłokę zgodnie z wymaganiami projektowymi.

1.2.5.3. Montaż konstrukcji nośnych, osprzętu i przewodów jezdnych

Montaż zawieszenia poprzecznego, osprzętu (zawieszeń wahliwych) oraz przewodów jezdnych należy przeprowadzić zgodnie z rozwiązaniami podanymi w katalogu firmy ELEKTROLINE Czechy. Przy montażu przewodów jezdnych korzystać z tabel załączonych w dokumentacji projektowej.

1.2.6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie trakcji trolejbusowej.

1.2.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów i urządzeń oraz przestawić je Inżynierowi.

1.2.6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów pod fundamenty, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie (wykonanie) fundamentów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

1.2.6.3. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322. Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić conajmniej0,85 wg BN-72/8932-01.

1.2.6.4. Słupy

Słupy po zamontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

* lokalizacji,
* kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
* dokładności ustawienia w pionie i kierunku – tolerancja wg p.5.2.
* stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
* zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

1.2.6.5. Zawieszenie przewodów jezdnych

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość montażu zawieszeń poprzecznych, stanu izolacji pomiędzy przewodami jezdnymi i konstrukcjami wsporczymi. Po zawieszeniu przewodów należy sprawdzić wysokość zawieszenia przewodów nad jezdnią. Przewody te powinny być zawieszone zgodnie z tabelami załączonymi w dokumentacji projektowej.

1.2.6.6. Uziomy

Po wykonaniu uziomów należy sprawdzić stan połączeń spawanych, należy wykonać pomiar ich rezystancji. Wartość pomierzonych rezystancji nie może być większa od 10Ω.

1.2.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dot. obmiaru robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.7. Jednostkami obmiarowymi trakcji trolejbusowej są: rury–1mb; fundamenty–1szt.; słupy–1szt.; linki stalowe ocynkowane–1mb; wysięgniki–1kpl; zawieszenia–1kpl; osprzęt–1 kp; odgromniki-1szt; rozbiórka i odtworzenie chodnika – 1m^2,

1.2.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00 Wymagania ogólne p.8. Przy przekazywaniu trakcji trolejbusowej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

* projektową dokumentację powykonawczą,
* geodezyjną dokumentację powykonawczą,
* protokoły z dokonanych pomiarów,
* protokoły odbioru robót zanikowych.

Robotami zanikowymi są wykopy i fundamenty.

1.2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest harmonogram rzeczowo-finansowy opracowany przez wykonawcę i zatwierdzony przez Inwestora.

Płatności należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7 zgodnie z obmiarem po odbiorze robót.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

* robociznę bezpośrednią,
* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
* wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
* koszty pośrednie, w skład których wchodzą: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
* zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
* podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
* Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za dana pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

1.2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

* PN-K-92002 Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa.
* Katalog firmy ELEKTRLINE Czechy.
* PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
* PN-E-90090 Przewody jezdne.
* PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
  Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze.
* PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
  Fundamenty konstrukcji wsporczych.
* Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich – KOR-3A.

S-O7.03.00. OŚWIETLENIE TERNU

1.3.1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego w ramach budowy trakcji trolejbusowej w Lublinie na:

- ul. Jana Pawła II od ul. Armii Krajowej do ul. Kraśnickiej
- ul. Kraśnickiej od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II
- Armii Krajowej od ul. Jana Pawła II do ul. Orkana.

1.3.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia Robót przy budowie oświetlenia drogowego na:

- ul. Jana Pawła II od ul. Armii Krajowej do ul. Kraśnickiej
- ul. Kraśnickiej od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II
- Armii Krajowej od ul. Jana Pawła II do ul. Orkana

Budowa obejmuje:

- wybudowanie linii kablowych zasilających obwody oświetleniowe,
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach na słupach trakcyjnych

1.3.1.4. Określenia podstawowe

1.3.1.4.1. Słup trakcyjny - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania przewodów trakcji trolejbusowej i oprawy oświetleniowej z wysięgnikiem na wysokości nie większej niż 14 m.

1.3.1.4.2. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.1.3. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.3.1.4.4. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.3.1.4.5. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

1.3.1.4.6. Fundament-konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi , służąca do utrzymania złącza kablowo-licznikowego w pozycji pracy.

1.3.1.4.7. Tablica bezpiecznikowa – urządzenie służące do zasilania obwodówoświetleniowych oraz ich zabezpieczenia.

1.3.1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

1.3.4.9. Pozostałe określenia podstawowe - są zgodne z odpowiednimi normami.

1.3.1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

1.3.2. MATERIAŁY

1.3.2.1. Materiały budowlane

1.3.2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96

1.3.2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 ~ 0,6 mm, gatunku 1, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-O3 .

1.3.2.1.3. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-2

1.3.2.2. Elementy gotowe

1.3.2.2.1. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-CEN/TR 13201-1, PN-CEN/TR 13201-2, PN-CEN/TR 13201-3, PN-CEN/TR 13201-4 i Dokumentacji Projektowej.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej min. IP 54 i kl. ochronności II.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 % w opakowaniach zgodnych z PN-86/079100.

1.3.2.2.2. Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia dróg wykorzystane będą słupy trakcji trolejbusowej wg specyfikacji budowy trakcji.

Dla oświetlenia dróg na odcinkach nie posiadających słupów spełniających funkcję trakcyjno-oświetleniową należy stosować typowe słupy ze stopów aluminium realizujące zawieszenie opraw na wysokości 11m. Słupy powinny być anodowane na kolor srebrny. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru zgodnie z PN-75/E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części otwór odpowiedniej średnicy dla zamocowania wysięgnika rurowego.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej wyłączniki nadprądowe S 301 10A „B" (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i pięć zacisków do podłączenia żył kabla o przekroju do 35 mm^2.

Słupy oświetleniowe na placu budowy powinny być składowane na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

1.3.2.2.3. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub ST. Wysięgniki należy wykonywać z rur stalowych bez szwu o średnicy zewnętrznej 60 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8 mm. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone

pod kątem 15 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być zawarty od 1,0 m do 5,0 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów trakcyjno - oświetleniowych.
Wysięgniki do słupów nie spełniających funkcji słupów trakcyjnych winny być wykonane ze stopów aluminium, anodowane na kolor srebrny. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

1.3.2.2.4. Szafka oświetleniowa

Szafka oświetlenia ulicznego wykorzystane będą istniejące. Zabezpieczenia obwodów w szafkach wykonane zostaną bezpiecznikami topikowymi Bi-Wtz.

1.3.3. SPRZĘT DO WYKONANIA OŚWIETLENIA

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Ø 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów Ø15 cm,

1.3.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłużycowej
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego
- przyczepy do przewożenia kabli

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

1.3.5. WYKONANIE ROBÓT

1.3.5.1. Montaż słupów

Montaż słupów trakcyjno – oświetleniowych ujęty jest w specyfikacji budowy trakcji.
Słupy oświetleniowe nie spełniające funkcji słupów trakcyjnych ustawiać należy przy pomocy dźwigu na fundamentach. Podczas podnoszenia słupa zwrócić należy uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zajęciem z haka ustawiany słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcone dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

1.3.5.2. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy nasunąć na kołpak znajdujący się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Szczeliny pomiędzy kołpakiem, wysięgnikiem i słupem należy wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

1.3.5.3. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze, wielożyłowe o izolacji wzmocnionej żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić:

- dwa przewody, oprawy w II klasie ochronności,

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

1.3.5.4. Układanie linii kablowych

Kable układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne zgodnie z PN-E-05125. Kable powinny być układane w rurach osłonowych, karbowanych z wewnętrzną warstwą poślizgową w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Wszystkie przeznaczone do budowy linii odcinki kabli winny mieć świadectwo kontroli technicznej ich producentów potwierdzające zgodność budowy i właściwości z wymaganiami PN-E-900401. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Promień gięcia kabli nie powinien być mniejszy niż 10-cio krotna średnica zewnętrzna kabla. Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,5-0,7m z dokładnością +/- 5cm. Przy skrzyżowaniach z drogami kabel należy układać w przepustach kablowych z rur grubościennych. Istniejące krzyżowane kable zabezpieczyć dwudzielnymi osłonami rurowymi. Dla kabli nn stosować rury ϕ110, a dla kabli SN ϕ160. Przepusty powinny być zabezpieczone przed dostawaniem się do ich wnętrza wody i ich zamuleniem.

1.3.5.5. Wykonanie uziomów

Uziomy przy latarniach wykonać jako taśmowe płaskownikiem ocynkowanym FeZn 30x4mm ułożonym w wykopie wraz z kablem odwodu oświetleniowego. Wartość rezystancji uziomu dla latarń nie powinna być większa niż 30Ω. Wartość rezystancji należy potwierdzić wykonaniem pomiarów.

1.3.5.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej należy zastosować II KLASĘ OCHRONNOŚCI dla opraw oświetleniowych i tabliczek bezpiecznikowych, SAMOCZYNNE WYŁACZENIE dla instalacji.

1.6.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.6.1. Wykopy pod fundamenty

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne ST i Dokumentacją projektową.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 6.2 oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

1.3.6.2. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-B-03322 i PN-B-19701. Wytrzymałość gruntu nie powinna być mniejsza niż 390kN/m^{2}xm, wg PN EN 40. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

1.3.6.3. Latarnie

Elementy latarń powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i BN-79/9068-01 .

- Latarnie oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem;
- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo - zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów,

1.36.4.Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 0,6 m. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 6.2. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

1.3.6.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30 % całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 .

1.3.6.6. Linie kablowe

Podczas wykonywania linii kablowych należy sprawdzać głębokość ułożenia kabla, ułożenia przepustów kablowych oraz rur osłonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonać pomiary rezystancji izolacji.

1.3.7. OBMIAR ROBÓT

Według ogólnych zasad obmiaru robót.

1.3.7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla oświetlenia jest:

- 1 szt. (sztuka) dla montażu lub demontażu elementów oświetlenia
- 1 m (metr) dla montażu lub demontażu przewodów i kabli.

1.3.8. ODBIÓR ROBÓT

1.3.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów z taśm

1.3.8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru Robót

1.3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.3.9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa oświetlenia uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów oświetlenia,
- ułożenie prefabrykowanych fundamentów na podsypce piaskowej grubości 10 cm,
- montaż elementów oświetlenia: szczegółowo podane w Specyfikacji Technicznej
- ułożenie kabli nn
- demontaż: szczegółowo podane w Specyfikacji Technicznej
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST
- Badania i pomiary,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji inwentaryzacyjnej,
- transport zdemontowanych materiałów na odkład na odległość do 10 km,
- -Koszt składowania materiałów na odkładzie.

Koszt wykonania tych robót etapami powinien być brany pod uwagę przez Wykonawcę.

1.3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.3.10.1. Normy

1.	PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2.	PN –68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
4.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5.	PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6.	PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7.	PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie
8.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
9.	PN-80/C-89205	Rury nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10.	PN-CEN/TR 13201-1 do -4	Oświetlenie dróg
11.	PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
12.	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13.	PN-IEC439-1+AC/94	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
14.	PN-85/E-06305.15	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania PN-IEC598-1+A1/94
15.	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16.	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn. 0,6/1kV
17.	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18.	PN-92/0-79100-01,02	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19.	BN-80/6112-28	Kit miniowy
20.	BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
21.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
22.	PN-B-11111/96	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka

23.	PN-B-11113/96	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych Piasek.
24.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
25.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26.	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
27.	BN-83/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
28.	BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
29.	BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

1.3.10.2. Inne dokumenty

30. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. BPUE, wyd. 1980r.
31. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 Z dn. 10 04 1972r.
32. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973r.
33. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26 11 1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81z dn. 26 11 1990r.
34. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982r.

S-O7.04.00. PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNYCH NN_ LIKWIDACJA KOLIZJI

1.4.1. WSTĘP

1.4.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy (demontażu) linii napowietrznej nn z przyłączem na sieć kablową, do zasilania parkingu Auto-Park-Carrex przy ul. Jana Pawła II w Lublinie.

1.4.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4.1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót towarzyszących budowie trakcji trolejbusowej.

Budowa obejmuje:

- demontaż napowietrznej linii nn z przyłączem
- budowę kablowej linii nn i złącza kablowo-licznikowego

budowę przyłącza.

1.4.1.4. Określenia podstawowe

1.4.1.4.1. Słup energetyczny - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie.

1.4.1.4.2. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.1.4.3. Ustój - rodzaj fundamentu dla słupa.

1.4.1.4.4. Fundament-konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi , służąca do utrzymania złącza kablowo-licznikowego w pozycji pracy.

1.4.1.4.5. Złącze kablowo- licznikowe – urządzenie służące do zasilania odbiorcy i pomiaru energii elektrycznej.

1.4.1.4.6. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

1.4.2. MATERIAŁY

1.4.2.1. Materiały budowlane

1.4.2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96

1.4.2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 ~ 0,6 mm, gatunku 1, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-O3 .

1.4.2.1.3. Rury PCV (przepusty)

Na przepusty kablowe przy budowie linii kablowych należy użyć rur grubościennych z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) dla linii nn : ϕ110x90 spełniające wymagania PN-C-89205.

1.4.2.1.4. Rury PCV (osłona)

Jako osłony na kablach nn można używać rur z polietylenu (PEHD) ϕ110x90 i dzielonych osłon rurowych ϕ110x90 spełniających wymagania PN-C-89205.

1.4.2.2. Głowice kablowe i mufy kablowe

Należy stosować głowice kablowe zgodne z PN-E-06401/05 oraz mufy kablowe zgodnie z ww. normą.

1.4.2.1.5. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

1.4.2.2. Elementy gotowe

1.4.2.2.1. Złącze kablowo - licznikowe

Szafki złącza kablowo-licznikowego wykonane w II klasie izolacji o stopniu ochrony min. IP43, posadowione na fundamencie prefabrykowanym w obudowach z tworzywa termoutwardzalnego. Drzwiczki z wkładkami zamków systemu Master Key. Obudowa złącza malowana lakierem ochronnym.

1.4.3. SPRZĘT

1.4.3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania demontażu linii napowietrznej nn i budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Ø 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów Ø15 cm,

1.4.4. TRANSPORT

1.4.4.1. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłużycowej
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego
- przyczepy do przewożenia kabli

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

1.4.5. WYKONANIE ROBÓT

1.4.5.1. Demontaż słupów

Słupy należy demontować po odkopaniu fundamentów przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia słupa zwrócić należy uwagę, aby nie spowodować zagrożenia uszkodzenia ist-

niejących obiektów sąsiadujących. Przed zdjęciem z haka słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem.

1.4.5.2. Wykopy pod fundamenty, montaż fundamentów

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich budowa i zabezpieczenie przed osypywaniem ziemi powinna odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-B-06250. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Max. odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekraczać 1:1500 wys. słupa z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia +/- 2cm. Ustawienie fundamentów w planie powinno być wykonane z dokładnością +/- 10cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg PN-72/8932-01.

1.4.5.3. Montaż złączy

Szafę złącza kablowego montować na uprzednio wypoziomowanym fundamencie prefabrykowanym. Górna krawędź fundamentu winna wystawiać 25cm ponad poziom terenu. Wykop zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm.

1.4.5.4. Układanie kabla

Kabel układać w trasie wytyczonej przez służby geodezyjne zgodnie z PN-E-05125. Kabel powinien być układany w sposób wykluczający uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Kabel przeznaczony do budowy linii winien mieć świadectwo kontroli technicznej producenta potwierdzające zgodność budowy i właściwości z wymaganiami PN-E-900401. Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel zginać jedynie w koniecznych przypadkach, przy czym promień gięcia nie powinien być mniejszy niż 10-cio krotna średnica zewnętrzna kabla. Bezpośrednio w gruncie kabel układać na głębokości 0,7m z dokładnością +/- 5cm na warstwie piasku o grub. 10cm z przykryciem 10cm warstwą piasku. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi wzdłuż całej trasy nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szer. 20cm. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi kabel należy układać w rurach osłonowych. Przy skrzyżowaniu z drogami kabel układać w przepustach kablowych . Istniejące kable zabezpieczyć dwudzielnymi osłonami rurowymi. Dla kabli nn stosować rury ϕ110, a dla kabli SN ϕ160. Przepusty powinny być zabezpieczone przed dostawaniem się do ich wnętrza wody i ich zamuleniem.

1.4.5.5. Wykonanie uziomów

Uziom przy złączu wykonać jako taśmowy płaskownikiem ocynkowanym FeZn 30x4mm ułożonym w wykopie wraz z kablem. Wartość rezystancji uziomu nie powinna być nie większa niż 30Ω. Wartość rezystancji należy potwierdzić wykonaniem pomiarów.

1.4.5.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jak system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej należy zastosować II KLASĘ OCHRONNOŚCI dla złączy, SAMOCZYNNE WYŁACZENIE dla instalacji.

1.4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wykopy pod fundamenty

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne ST i Dokumentacją projektową.

Po zasypaniu fundamentów złączy należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 6.2 oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

1.4.6.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-B-03322 i PN-B-19701. Wytrzymałość gruntu nie powinna być mniejsza niż 390kN/m^{2}xm, wg. PN EN 40. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

1.4.6.3.Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 0,6 m. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST. Po wykonaniu przebudowy sieci należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciowych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

1.4.6.4. Szafka złącza

Należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia. Elementy złącza i wyposażenia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

1.4.6.5. Linia kablowa

Podczas wykonywania linii kablowej należy sprawdzać głębokość ułożenia kabla, grubość podsypki z piasku, grubość warstwy przykrycia kabla, głębokość ułożenia foli, rozmieszczenie znaczników identyfikacyjnych, ułożenia przepustów kablowych oraz rur osłonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykonać pomiary rezystancji izolacji.

1.4.7. OBMIAR ROBÓT

1.4.7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. (sztuka) dla demontażu elementów napowietrznej linii nn,
- 1 szt. (sztuka) dla montażu złączy kablowych,
- 1 m (metr) dla montażu przewodów i kabli lub demontażu przewodów linii nn,

1.4.8. ODBIÓR ROBÓT

1.4.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów,

- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów z taśm

1.4.8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów ochrony przeciwporażeniowej.
- protokół odbioru Robót

1.4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.4.9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią
- wykonanie wykopów pod fundamenty złączy kablowych,
- ułożenie prefabrykowanych fundamentów na podsypce piaskowej grubości 10 cm,
- ułożenie kabli nn
- demontaż: szczegółowo podane w Specyfikacji Technicznej
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST
- badania i pomiary,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji inwentaryzacyjnej,
- transport zdemontowanych materiałów na odkład na odległość do 10 km,
- koszt składowania materiałów na odkładzie.

Koszt wykonania tych robót etapami powinien być brany pod uwagę przez Wykonawcę.

1.4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.4.10.1. Normy

1.	PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2.	PN –68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
4.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5.	PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6.	PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7.	PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie
8.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
9.	PN-80/C-89205	Rury nieplastyfikowanego polichlorku winylu

10.	PN-CEN/TR 13201-1 do -4	Oświetlenie dróg
11.	PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
12.	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13.	PN-IEC439-1+AC/94	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
14.	PN-85/E-06305.15	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania PN-IEC598-1+A1/94
15.	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16.	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn. 0,6/1kV
17.	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18.	PN-92/0-79100-01,02	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19.	BN-80/6112-28	Kit miniowy
20.	BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
21.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
22.	PN-B-11111/96	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
23.	PN-B-11113/96	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych Piasek.
24.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
25.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26.	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
27.	BN-83/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
28.	BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
29.	BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

1.4.10.2. Inne dokumenty

30. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. BPUE, wyd. 1980r.

31. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 Z dn. 10 04 1972r.

32. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973r.

33. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26 11 1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81z dn. 26 11 1990r.

34. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982r.

ST-o7.05.00 ROBOTY TOWARZYSZĄCE I TYMCZASOWE

1.5.1.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.5.1.1. Nazwa zadania

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.
Roboty towarzyszące i tymczasowe.

1.5.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót towarzyszących i tymczasowych.

Roboty towarzyszące
Roboty towarzyszące; roboty przygotowawcze i niwelacyjne terenu niezbędne do rozpoczęcia robót.

Roboty tymczasowe
Roboty tymczasowe obejmują zabezpieczenie terenu budowy.

1.5.1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi wymaganiach ogólnych.

1.5.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Brak materiałów do wykonania robot.

1.5.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Podstawowy sprzęt do wykonania robót:
- Elektronarzędzia,

Planowany do użycia sprzęt należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

1.5.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu i wywozu gruzu należy użyć:
- Samochód ciężarowy lub ciągnik.

1.5.5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania robót rozbiórkowych podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora.

1.5.5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- Teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP.
- Zdemontować lub zabezpieczyć istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną i wodno-kanalizacyjną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.
-

1.5.5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót

Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP zgodnie z ustaleniami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47,poz.401).

1.5.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Zasady kontroli jakości podano w pkt. 1.6.

Jakość wykonywanych robót należy kontrolować na bieżąco. Na poszczególne etapy finalne należy dokonać wpisu do dziennika budowy. Prawidłowość wykonania robót potwierdza Inspektor Nadzoru.

1.5.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Zasady obmiaru robót podano w pkt. 1.7.

Przedmiar i obmiar robót w zakresie robót przygotowawczych związanych z przygotowaniem placu budowy należy ustalić ryczałtowo wg projektu zagospodarowania placu budowy opracowanego przez Wykonawcę robót i zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

1.5.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki odbioru robót podano w p. 1.8.

1.5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności podano w części ogólnej pkt. 9.

1.5.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.

ST-o7.06.00 ROBOTY ZIEMNE

1.6.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.6.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.
Roboty ziemne.

1.6.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.
W zakres tych robót wchodzą:

- Wykonanie wykopów pod ławy fundamentowe.
- Zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu.
- Wykonanie podsypek pod posadzki
- Rekultywacja terenów zielonych.
- Odtworzenie szkód powstałych podczas prac ziemnych.
- Transport gruntu na składowisko.

1.6.1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi wymaganiach ogólnych.

1.6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Materiały do wykonania wykopów nie występują.
Do wykonania podsypek pod posadzki użyć piasku średniego
Do zasypania wykopów użyć gruntu z wykopów (bez zanieczyszczeń) zagęszczanego warstwami.

1.6.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki użycia sprzętu podano w p.1.3 części ogólnej specyfikacji.
Podstawowy sprzęt to:

- Koparka
- Spycharka
- Zagęszczarka

Planowany do użycia sprzęt należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

1.6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w p.1.4 części ogólnej specyfikacji. Nie jest wymagany specjalistyczny sprzęt. Do transportu można użyć:

- Samochody samowyładowcze.

1.6.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

1.6.5.1. Charakterystyka robót.

Zakres robót obejmuje wykonanie wykopów sposobem mechanicznym ze złożeniem urobku w strefie przy obiektowej tj. na odkład lub z odwozem poza teren robót oraz ich zasypki w sposób korespondujący z technologią wykonywania wykopu. W zakresie tym występują również roboty towarzyszące:

- Ewentualne umocnienie ścian dla wykopów o ścianach pionowych.
- Konstrukcje zabezpieczeń kolidującego uzbrojenia podziemnego (w razie konieczności).
- Rekultywacje terenu po robotach ziemnych.

W zakresie poszczególnych pozycji robót ziemnych mieści się:

- Zabezpieczenie wykopów przed wodą deszczową.
- Wykonanie i utrzymanie przejść komunikacyjnych.
- Wykonanie i utrzymanie dróg transportowych.
- Zagęszczenie zasypu.
- Uporządkowanie terenu po robotach wraz z ewentualnym usunięciem wszystkich szkód powstałych przy ich wykonywaniu.

Grunty zalegające w podłożu terenu wykopów, – wg klasyfikacji normy BN-72/8932-01 odpowiadają kategoriom:

- Nasyp ziemny kat. III
- Gliny pylaste plastyczne kat. III
- Pył lessopodobny twardoplastyczny kat. III

1.6.5.2. Wykonanie wykopów

Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie Dokumentacją Projektową i po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999 i BN-72/8932-01/22.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- Zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami projektowanych obiektów, wynikami badań geotechnicznych gruntu.
- Wyznaczyć zarys robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie: położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami – poziomicą, łatą mierniczą, taśmą itp.

Wykopy winny posiadać odpowiednie nachylenie skarp zapewniające bezpieczne prowadzenie robót w dostosowaniu do rodzaju gruntu. Wykopy wąskoprzestrzenne winny posiadać umocnienie pionowych ścian odpowiednie do rodzaju gruntu i głębokości wykopu.

Wykopy fundamentowe należy wykonywać do głębokości 0,1-0,2 m mniejszej od projektowanej. Bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu ręcznie pogłębić do głębokości właściwej.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Ziemię z wykopu stanowiącą nadmiar należy zagospodarować zgodnie z ustawą o zagospodarowaniu odpadów. Natomiast pozostałą część przeznaczoną do wykonania ukształtowania terenu należy w zależności od miejscowych warunków: złożyć na odkład lub odwieźć do miejsca tymczasowego składowania.

1.6.5.3. Wykonanie podsypek pod fundamenty

Wykonawca może przystąpić do wykonania podsypek po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania:

- Przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i odpowiednio zagęszczone,
- Układanie podsypki należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie
- Całkowita grubość podsypki wynika z projektu,
- Wskaźnik zagęszczenia podsypki nie powinien być mniejszy od J_s=0,95 według próby normalnej Proctora.

1.6.5.4. Zasypanie wykopów

Wykonawca może przystąpić do wykonania zasypu po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania:

- Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
- Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z większych kawałków skał odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
- Układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami o grubości 0,25m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych, 0,40m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.
- Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

1.6.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.

Zasady kontroli jakości podano w pkt. 1.6.

Kontrola jakości wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową, normami i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kontroli jakości podlega:

- Dno wykopu,
- Odwodnienie wykopu,
- Wymiary wykopów,
- Nachylenie skarp,
- Zabezpieczenie wykopów,
- Stopień zagęszczenia podsypek,
- Wykończenie wykopów oraz uporządkowanie terenu.

1.6.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Zasady obmiaru robót podano w pkt. 1.7.

Roboty ziemne dla wykopów oblicza się w metrach sześciennych gruntu rodzimego licząc według wymiarów lub przekrojów poprzecznych i profili podłużnych określonych w Dokumentacji Projektowej lub w pozostałych przypadkach:

- Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy zawsze przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław lub stóp fundamentowych, niezależnie od rodzaju i sposobu wykonywania fundamentu,
- Wymiary dna wykopów fundamentowych wykonywanych w umocnieniu ścian, lub, gdy powierzchnie boczne ścian są izolowane należy przyjmować wg jako równe szerokości konstrukcji z dodatkiem po 0,6 m z każdej strony izolowanej lub umacnianej.

1.6.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad ujętych w p. 1.8 części ogólnej specyfikacji technicznej.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonania zasypki i stabilizacji gruntu, formowanie nasypów oraz ilość przemieszczenia i transportu gruntu.

1.6.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności podano w części ogólnej pkt. 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- Wytyczenie osi budowli, ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów.
- Roboty przygotowawcze (w tym zdjęcie humusu w miejscu przejścia przez tereny zielone i zgromadzenie go na odkładzie w celu późniejszego wykorzystania do odtworzenia zieleni).
- Zabezpieczenie w wykopie odkrytych kabli i odsłoniętych urządzeń podziemnych.
- Wykonanie wykopów.
- Zagospodarowanie nadmiaru gruntu zgodnie z ustawą o odpadach.
- Koszt zakupu piasku i transportu piasku (przy wykonaniu podsypki).
- Plantowanie dna wykopu.
- Utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót.
- Wyrównanie zasypki warstwami z zagęszczeniem wykopów fundamentowych.
- Uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.
- Odwodnienie wykopów.

1.6.10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźników zagęszczenia gruntu.
PN-B-03020:1981	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

ST-o7.07.00 ROBOTY ZELBETOWE I BETONOWE

1.7.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.7.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

Roboty żelbetowe i betonowe.

1.7.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót betonowych i żelbetowych niezbędnych do przeprowadzenia inwestycji.

W zakres tych robót wchodzą:

- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-I
- Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali B500SP
- Roboty betonowe.

1.7.1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi wymaganiach ogólnych.

1.7.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Podstawowe materiały do wykonania robót to:

1.3.2.1. Stal zbrojeniowa:

- Stal zbrojeniowa AI St3SX-b o właściwościach wg
  charakterystyczna granica plastyczności f_{yk}=240 MPa
  wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie f_{tk}=320 MPa
- Stal zbrojeniowa B500SP o właściwościach wg
  charakterystyczna granica plastyczności f_{yk}= min 500 MPa
  wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie f_{tk}= min 575 MPa
- Każdy dostarczony na budowę krąg czy wiązka stali musi być zaopatrzony w atest zawierający:
  - Znak wytwórcy,
  - Średnicę nominalną,
  - Gatunek stali,
  - Numer wyrobu lub partii,
  - Znak obróbki cieplnej.
- Magazynowanie stali zbrojeniowej.
  Należy dążyć, aby stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.
- Transport stali zbrojeniowej
  Przewożenie stali powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami

1.7.2.2. Beton zwykły wg PN-EN 206-1 i PN-B/06250:

- C8/10 podkładowy
- C16/20. Klasa ekspozycji XC2 (dla fundamentów), XC1 dla pozostałych.

Minimalna wytrzymałość charakterystyczna wg PN-EN 206-1 oznaczona na próbkach walcowych $f_{ck,cyl}$=16 MPa

Minimalna wytrzymałość charakterystyczna wg PN-EN 206-1 oznaczona na próbkach sześciennych $f_{ck,cube}$=20 MPa

Betony o konsystencji gęstoplastycznej.

1.7.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki użycia sprzętu podano w p.3 części ogólnej specyfikacji.

Podstawowy sprzęt to:

- Pompa do betonu
- Wibratory pogrążalne,
- Deskowania drewniane,
- Prościarka do stali w kręgach,
- Nożyce mechaniczne,
- Giętarka mechaniczna

Planowany do użycia sprzęt należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

1.7.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w p.1.4 części ogólnej specyfikacji. Do transportu można użyć:

- Samochody do transportu mieszanki betonowej,
- Samochody ciężarowe dłużycowe,

Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Ewentualne użycie sprzętu specjalistycznego należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

1.7.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

1.7.5.1. Charakterystyka robót.

Roboty betonowe wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W zakres opisywanych robót wchodzą m. in.: przygotowanie i montaż zbrojenia, dostarczenie mieszanki betonowej, ułożenie i pielęgnacja mieszanki, rozbiórka szalunków i deskowań, wykonanie podkładów wyrównawczych i ochronnych.

Przygotowanie zbrojenia.

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a klasy i gatunki winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbro-

jenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Pręty, używane do produkcji zbrojenia powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucina się z dokładnością do 1cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy d≤ 12mm. Pręty o średnicy d > 12mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

1.7.5.2. Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia elementów należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych lub pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

1.7.5.3. Warunki atmosferyczne podczas betonowania

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.

1.7.5.4. Skład mieszanek betonowych

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań laboratoryjnych, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek. Ponadto skład mieszanki betonowej winien być ustalony metodą obliczeniowo-doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości:

- Przeznaczenie betonu (wymiary konstrukcji),
- Klasa wytrzymałościowa,
- Klasa konsystencji,
- Urabialności mieszanki betonowej,
- Warunki pielęgnacji,
- Warunki użytkowania,
- Klasa ekspozycji,
- Szczelności,

w ujęciu normy PN-EN 206-1.

1.7.5.5. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem antyadhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienie właściwości grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

1.7.5.6. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą 30-40cm, na całej powierzchni i nie można jej zrzucać z wysokości większej niż 0,5m. Dobór metody zagęszczania jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania masy betonowej przy pomocy wibratorów wgłębnych: zanurzać je 10-15 cm w warstwie uprzednio ułożonej, pionowo w odstępach 40-50cm. Następną warstwę betonu układać przed rozpoczęciem wiązania warstwy niższej, usuwając wodę z powierzchni warstwy wyższej.

Szalunki nieodkształcalne oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Wewnętrzne powierzchnie szalunków powlekać środkami antyadhezyjnymi, dzięki którym ułatwione jest rozszalowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kanty, oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Betonować odcinkami nie większymi niż 15m odstępami 1,0m do późniejszego zabetonowania.

1.7.5.7. Rozbiórka szalunków i deskowań

Całkowita rozbiórka szalunków i rusztowań może nastąpić po uzyskaniu wymaganej wytrzymałości betonu.

1.7.5.8. Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- Powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być czyste, równe i odpylone. Pęknięcia o szerokości ponad 2 mm zaszpachlowane kitem asfaltowym,
- Podkłady pod izolacje trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie >9MPa,

1.7.5.9. Opis robót projektowanych

Fundamenty – podstacja Węglin

Posadowienie bezpośrednie- w formie ław fundamentowych z betonu C16/20 zbrojonych podłużnie prętami ze stali B500SP i AI St3sx-b. Wysokość ław 40cm, podlewka z betonu C8/10 gr. 50cm (w przypadku występowania gruntów nośnych głębiej, wykonać grubszą podlewkę).

Ściany fundamentowe gr.30cm, żelbetowe, monolityczne z betonu C16/20 zbrojone prętami ze stali B500SP. Przepusty na wejścia przewodów elektrycznych osadzić wg. rysunków architektonicznych.

Ściany fundamentowe gr. 30cm pod zespół prostownikowy kompaktowy wykonać jako monolityczne, żelbetowe z betonu C16/20. Na wierzchu osadzić marki z [120.

Fundamenty – podstacja Poręba

Posadowienie bezpośrednie- w formie ław fundamentowych z betonu C16/20 zbrojonych podłużnie prętami ze stali B500SP i AI St3sx-b. Wysokość ław 40cm. Jeżeli poniżej posadowienia występują grunty słabonośne lub nasypy należy wykonać podlewkę z chudego betonu.

Ściany fundamentowe gr.30cm, monolityczne z betonu C16/20. przepusty na wejścia przewodów elektrycznych osadzić wg. rysunków architektonicznych.

Ściany fundamentowe gr. 30cm pod zespół prostownikowy kompaktowy wykonać jako monolityczne, żelbetowe z betonu C16/20. Na wierzchu osadzić marki z [120.

Konstrukcja nadziemia

Stropodach – płyta gr. 15cm, monolityczna żelbetowa wykonana z betonu C16/20, zbrojona krzyżowo prętami ze stali B500SP.

Nadproża – wylewane żelbetowe i systemowe Porotherm

Wieńce – monolityczne żelbetowe

Daszki nad wejściem – monolityczne żelbetowe

1.7.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Zasady kontroli jakości podano w pkt. 1.6.

Kontrola jakości materiałów:

- Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości wykonanych robót:

- Kontrola jakości wykonanych robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Kontroli jakości podlega wykonanie: szalunków, zbrojenia, osadzenia przejść dla instalacji, betonowania, robót zanikających i ulegających zakryciu.

1.7.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Zasady obmiaru robót podano w pkt. 1.7.

Elementy i konstrukcje betonowe i żelbetowe, dla których nakłady zostały ustalone na 1 m^3 betonu w konstrukcji oblicza się w metrach sześciennych objętości brył geometrycznych poszczególnych elementów. Od tak obliczeniowej objętości nie potrąca się otworów, wnęk lub gniazd o kubaturze mniejszej niż 0,1m^3 każde, oraz kubatury sfazowań o szerokości skosu do 15cm.

Zbrojenie konstrukcji oblicza się w tonach wg masy teoretycznej na podstawie dokumentacji (rysunki robocze lub zestawienia stali do zbrojenia betonu).

1.7.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru wg zasad ujętych w p. 1.8 części ogólnej specyfikacji technicznej.

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych monolitycznych powinny dotyczyć:

- Materiałów – badanie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi lub świadectwami ITB dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie.
  Kontrola wykonania i jakości betonu powinna dotyczyć: jakości składników betonu, procesu wykonywania betonu, jakości mieszanki betonowej, wytrzymałości betonu na ściskanie, nasiąkliwości i mrozoodporności, przepuszczalności wody przez beton.
- Badanie zbrojenia powinno obejmować: sprawdzenie wymiarów prętów, ich położenie, miejsc skrzyżowań prętów oraz stabilizacji prętów zbrojenia zapobiegającej ich przesunięciu w czasie betonowania. Zewnętrzne oględziny połączeń spawanych z ewentualnym zbadaniem ich wytrzymałości w liczbie 1,0 – 0,5 % odchyłki wymiarowe ułożonego zbrojenia nie powinny być większe od dopuszczalnych.
  Z odbioru zbrojenia powinien być sporządzony protokół dopuszczający do betonowania.
  Niezależnie od powyższych badań powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:
- Prawidłowość położenia budowli w planie,
- Prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- Jakość betonu pod względem zagęszczania, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy),
- Gładkość powierzchni,
- Prawidłowość wykonania zbrojenia – zbrojenie nie może być odsłonięte.

1.7.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności podano w części ogólnej pkt. 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- wykonanie prefabrykatów elementów zbrojenia,
- wykonanie i demontaż szalunków, rusztowań, pomostów roboczych, stemplowań,
- wykonanie warstw ochronnych i podkładowych,
- wykonanie przejść przez ściany dla instalacji,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów,
- pobieranie normalnych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do betonu w konstrukcji i określenie badanej wytrzymałości,
- pielęgnację betonu ułożonego w konstrukcji w zależności od warunków atmosferycznych,
- prace porządkowe.

1.7.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 206-1	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-/B-06250	Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1. Beton – część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-89/H-84023-06	Stal określonego zastosowania – stal do zbrojenia betonu.
PN-89/H-84023-06:1989/Az1:1996	Stal określonego zastosowania – stal do zbrojenia betonu.

PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie – dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane.

PN-ISO 6935-2/Ak:1999Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane - dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (z późniejszymi zmianami).

PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności. (z późniejszymi zmianami).

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacje pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw

BN-70/8933-03 Podbudowa z chudego betonu.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli.

PN-82/B-02001 Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-82/B-02004 Obciążenia pojazdami.

PN-82/B-02010 Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011 Obciążenie wiatrem.

PN-86/B-2014 Obciążenie gruntem.

PN-86/B-02015 Obciążenie temperaturą.

PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-ISO 1803:2001 Budownictwo - Tolerancja – Wyrażanie dokładności wymiarowej – Zasady i terminologia.

PN-ISO 3443-1÷8:1994 Tolerancja w budownictwie.

PN-B-01810:1986 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.

PN-EN 12390:2001 Badania betonu

PN –EN 12504-2:2002Badania betonu w konstrukcjach – część 2. Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.

PN –EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach – część 2. Badania nieniszczące. Oznaczenie liczby odbicia.

PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. – Domieszki do betonu. – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 934-2:2002/A1:2004 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. – Domieszki do betonu. – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 12350-(1-7):2001 Badanie mieszanki betonowej.

ST-o7.08.00 ROBOTY MUROWE

1.8.1. NAZWA I ADRES OBIEKTU

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

Roboty murowe.

1.8.1.1. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny przy Robotach wymienionych w punkcie 1.4.1.1.

1.8.1.2. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą robót:

Roboty obejmują:

- wykonanie ścian gr. 38cm z pustaków Porotherm na zaprawie cem.wap 5MPa.

1.8.1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

1.8.1.4. Wymagania szczególne dotyczące robót

W murach nośnych niezbrojonych dopuszcza się stosowanie połówek cegły lub pustaka w liczbie nieprzekraczającej 15%, a w murach nośnych zbrojonych 10% całkowitej liczby cegieł lub pustaków. W ścianach wypełniających, murach podokiennych oraz w ścianach najwyższej kondygnacji i na poddaszu [z wyjątkiem murów ogniowych] dopuszcza się użycie cegieł lub pustaków ułamkowych przy jednoczesnym zastosowaniu, co najmniej 50% cegieł (pustaków) całych i przy wystarczającym przewiązaniu spoin. Przed wbudowaniem cegła (pustak) powinna być moczona (polewana wodą).

Mury z cegły (pustaka) należy stawiać na zaprawie cementowej M5 z dodatkiem plastyfikatora.

1.8.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.8.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-00.00

Cegła i pustaki w zależności od rodzaju i typu oraz miejsca zastosowania powinny odpowiadać wymaganiom normowym

- PN-68/B-12001
- PN-64/B-12002
- PN-66/B-12003
- PN-59/B-12009
- PN-55/B-12010
- PN-64/B-12011
- PN-55/B-14000
- PN-75/B-12003
- PN-EN 771-2:2004

Stosowanie cegieł i pustaków nie objętych powyższymi normami jest niedopuszczalne.

1.8.2.2. Rodzaje materiałów do wykonania robót

- Pustaki Porotherm 38cm
- Zaprawa cem wap. 5MPa.

1.8.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU

1.8.3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST-00.00

1.8.3.2. Rodzaje sprzętu

Wykonawca może stosować tylko sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru i gwarantujący otrzymanie wymaganej jakości Robót

Zastosowanie mają następujące rodzaje sprzętu:

- betoniarka do przygotowania zapraw,
- narzędzia murarskie ręczne (kielnia, młotek murarski, sznur murarski),
- poziomnica,
- łata dł. 2,0 m,
- miara stalowa,
- pojemniki do transportu zaprawy,
- wyciąg jednomasztowy elektryczny o udźwigu min. 0,75 t.

1.8.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

1.8.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST-00.00

1.8.4.2. Transport sprzętu i materiałów

Samochody i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Zastosowanie środki transportu muszą gwarantować prawidłowe ułożenie palet z materiałami i ich utwierdzenie na czas transportu

Żurawik z chwytakiem do palet, do rozładunku cegieł lub bloczków.

1.8.5. WYKONANIE SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

1.8.5.1. Wymagania ogólne wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

1.8.5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót

1. Układ cegieł

   Układ pustaków powinien odpowiadać ogólnym zasadom prawidłowego wiązania muru.

2. Spoiny

   W murach nieprzewidzianych do tynkowania lub spoinowania spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą aż do lica muru. W murach nośnych przewidzianych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać zaprawą spoin na głębokość 5 mm(10 mm licząc od lica muru), a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie wewnętrzne - na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm. (PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły)

3. Dokładność wykonania robót murowych
   Obrys murów - dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać:
   ± 20 mm w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń i wysokości poszczególnych kondygnacji,
   ± 50 mm w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku.
   Grubość murów - w stanie surowym grubość wykonać wg projektu.
4. Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru
   Powierzchnia muru z cegły (pustaka) powinna być płaszczyzną. Kąty dwuścienne między płaszczyznami powinny być zgodne z kątami przewidzianymi projektem.
   Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla ścian murowanych z cegły wg normy PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły.
   Powierzchnie przewodów spalinowych i wentylacyjnych powinny być gładkie, łącznie ze spoinami i bez występów i wklęśnięć. Cegły tworzące powierzchnie przewodów (szczególnie cegły ułamkowe) powinny być ułożone gładkimi częściami do przewodów. Nie należy tynkować wewnętrznych powierzchni przewodów.
   Trzony kominowe powinny być tynkowane na całej wysokości. Kominy ponad dachem powinny być otynkowane lub spoinowane.

1.8.5.3. Opis robót projektowanych

Konstrukcja nadziemia

Ściany nadziemia – z bloczków Porotherm grub. 38cm na zaprawie cem. wap. 5MPa. W miejscach wskazanych na rysunkach dodatkowo ocieplone styropianem twardym grub.6 i 12cm

Nadproża – wylewane żelbetowe i systemowe Porotherm

1.8.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

1.8.6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00.00.

Podstawę odbioru robót murowych z cegły stanowią następujące badania (PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły):

- badania materiałów: należy przeprowadzać pośrednio na podstawie sprawdzenia przedłożonych zaświadczeń kontroli jakości (atestów) materiałów oraz zapisów dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i z powołanymi normami. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm:
- badanie prawidłowości wykonania robót murowych,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną: badanie winno być przeprowadzone przez porównanie gotowej konstrukcji murowej z projektem i przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiar długości i wysokości należy wykonywać taśmą stalową z dokładnością do 1cm, pomiar grubości murów oraz wielkości odchyłek w wymiarach i usytuowaniu otworów - przymiarem z dokładnością do 1 mm

1.8.6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi

i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

Należy przeprowadzić następujące badania konstrukcji murowych:

1. sprawdzenie wiązania cegieł w murze, w stykach murów i narożnikach należy przeprowadzić oględziny w trakcie robót,
2. sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić przez oględziny i pomiar. Sprawdzenie przez pomiar dowolnie wybranego odcinak muru taśmą stalową z podziałką milimetrową należy przeprowadzić tylko w przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin nie została przekroczona,
3. sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni muru łaty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią lub krawędzią muru,
4. sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru należy przeprowadzić pionem murarskim i przymiarką z podziałką milimetrową,
5. sprawdzenie poziomości warstw cegieł należy przeprowadzić poziomnicą murarską i łatą kontrolną lub poziomnicą wężową, a przy budynkach o długości ponad 50 m – niwelatorem,
6. Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru należy przeprowadzić stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową. Prześwit mierzony w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wartości podanej w tabeli nr 3 normy PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły.

1.8.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

1.8.7.1. Ogólne zasady pomiaru Robót

Ogólne zasady pomiaru Robót podano w ST-00.00.

1.8.7.2. Jednostki pomiaru

Jednostką pomiaru Robót jest:

- 1 m^3 gotowego muru dla poszczególnych ich rodzajów.

1.8.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

1.8.4.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

1.8.8.2. Odbiór robót murowych

1. W przypadku uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z wymaganiami normy komisja odbierająca roboty powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli. Mury zagrażające bezpieczeństwu budowli lub nie odpowiadające założonym w projekcie założeniom funkcjonalnym powinny być rozebrane oraz ponownie w sposób prawidłowy wykonane i przedstawione do badań.

1.8.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.8.9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

1.8.9.2. Płatności

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- pomiary i badania,
- uporządkowanie miejsca prowadzenie robot.

1.8.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" t. II lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawo.

Wymagania i badania przy odbiorze

PN-EN 771-1:2006	Wymagania dotyczące elementów murowych-Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (z późniejszymi zmianami).
PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności. (z późniejszymi zmianami).
PN-EN 480-(1÷14):2008	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu – Metody badań
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacje pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli.
PN-82/B-02001	Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02004	Obciążenia pojazdami.
PN-82/B-02010	Obciążenie śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenia wiatrem.
PN-82/B-02014	Obciążenia gruntem.
PN-82/B-02015	Obciążenia temperaturą.
PN-B-03002:2007	Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.

ST-o7.09.00 ROBOTY IZOLACYJNE PRZECIWWILGOCIOWE

1.9.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.9.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

Izolacje przeciwwilgociowe.

1.9.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowej.

1.9.1.3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 maja 2004 r.(Dz. U. Nr 109 poz. 1156) Załącznik nr1, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami podanymi wymaganiach ogólnych

1.9.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.9.2.1. Wymagania ogólne

- Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.
- Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach niepodlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.
- Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należytą przyczepność do sklejanych materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.
- Bitumiczna powłoka ochronna powinna charakteryzować się następującymi cechami:
  - elastycznością,
  - dobrym przyleganiem również na lekko wilgotnym podłożu,
  - odpornością na działanie promieni ultrafioletowych UV,
  - odpornością na działanie warunków atmosferycznych, na chemikalia, gazy
  - przemysłowe, solanki, liczne kwasy i zasady oraz związki agresywne
  - występujące w gruncie,
  - szczelnością jako izolacja.

- Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

1.9.2.2. Podłogi na gruncie Folia PE

Stosować folię polietylenową nieprzepuszczalną dla wody, dopuszczoną do stosowania w podłożach, o grub. nie mniejszej niż 0,5mm.

Maksymalne naprężenia przy rozciąganiu wzdłuż > 13 MPa, w poprzek > 12 MPa; wydłużenie względne przy zerwaniu wzdłuż >280 %, w poprzek > 370 %; wytrzymałość na rozdzieranie wzdłuż > 60 N/mm, w poprze > 50/mm; wodochłonność <1,0 %; folia powinna być trudno zapalna i nierozprzestrzeniająca ognia.

1.9.2.3. Na stropodachach - folie paroizolacyjne PE,

Parametry techniczne, jakie powinna spełniać paroizolacja:

- opór dyfuzyjny pary wodnej Sd = 105m (+/-35m)
- wytrzymałość na rozciąganie:
  - wzdłuż 135 N/50mm (+/- 70 N/50mm)
  - w poprzek 140 N/50mm (+/- 70 N/50mm)
- wydłużenie
  - wzdłuż 470% (+/-200%)
  - w poprzek 680% (+/-200%)
- wodoszczelność spełnienie wymagań przy 2kPa
- klasa reakcji na ogień F

1.9.2.4. Ściany fundamentowe (izolacja pionowa)–

Zaleca się użycie bitumicznej powłoki ochronnej, charakteryzującej się następującymi właściwościami:

- Punkt mięknienia wg metody pierścień i kula wynosi ok. + 95°C,
- Odstęp czasowy pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw to ok. 12 godzin,
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ H2O wynosi ok. 8000,
- Czas wysychania wynosi od 1 do 3 dni

1.9.2.5. Izolacja pozioma ścian:

Papa na osnowie z włókna szklanego, o grubości 3-5mm, układana w dwóch warstwach klejonych lepikiem.

1.9.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej specyfikacji technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektor Nadzoru. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu właściwego sprzętu.

Podstawowy sprzęt do wykonywania izolacji z papy termozgrzewalnej:

- Palnik gazowy z wężem i reduktorem,
- Butla z gazem propan-butan lub propan,
- Nóż do cięcia papy,
- Szpachelka,
- Przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania – rurka (lub kij) odpowiednio wygięta z jednej strony,
- Rolka dociskowa z silikonowym wałkiem.

Podstawowy sprzęt do wykonywania bezszwowych izolacji przeciwwodnych:
- Pędzel, wałek lub szczotka dekarska,
- Wolnoobrotowe mieszadło maks. 400 obrotów/minutę.

1.9.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Podstawowy sprzęt to:
- Samochody ciężarowe
- Samochody dostawcze

Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Ewentualne użycie sprzętu specjalistycznego należy uzgodnić z inspektorem Nadzoru.

1.9.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

1.9.5.1. Paroizolacja płyty stropodachu

- Paroizolacje: folię paraizolacyjna układać luzem na podłożu betonowym na zakładkę min. 10cm.

1.9.5.2. Izolacje przeciwwilgociowe pionowe ścian:

- Przygotowanie podłoża:
  - Podłoże musi być niezmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziorów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś wyoblenia odpowiednio zaokrąglić. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi.
- Gruntowanie:
  - Powłokę gruntującą nanosić szczotką lub szerokim pędzlem zgodnie z zaleceniami producenta systemu.
  - Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
  - Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.
- Nakładanie izolacji:
  - Izolację nakładać zgodnie z normą DIN 18195-3, wydanie 2000-08 i z ogólnymi wytycznymi wykonywania powłok grubowarstwowych, w co najmniej 2 procesach roboczych.
  - Drugi proces roboczy powinien być przeprowadzony najszybciej jak to jest możliwe, tak by nie uszkodzić warstwy położonej w pierwszym procesie roboczym.
  - Do przyklejania płyt ochronnych i izolacyjnych oraz do zasypywania wykopu budowlanego można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu powłoki uszczelniającej.
  - Izolację należy chronić przed opadami, mrozem i słońcem. Nie wolno sypać bezpośrednio na stwardniałą izolację gliny, gruzu ani żwiru gruboziarnistego. W przypadku silnego nasłonecznienia należy roboty izolacyjne, zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki tynkarskiej, wykonywać wczesnym ranem lub późnym wieczorem albo stosować zacienienia.

1.9.5.3. Izolacja pozioma ścian:

- Podłoże: powinno być równe, nośne, wolne od zanieczyszczeń.

- Gruntowanie: przed przystąpieniem do układania izolacji należy zagruntować ścianę rzadkim roztworem asfaltowym na zimno, metodą smarowania.
- Wykonanie izolacji: izolację wykonać z dwóch warstw papy łączonej lepikiem. Paski papy powinny być szersze od grubości ściany parteru o 5 cm z każdej strony.

1.9.5.4. Izolacja pozioma stóp fundamentowych

- Folię układać pasami na wierzchu stopy fundamentowej, zgrzewać na zakładach i kleić do podkładu montażowo paskami szer. min 5 cm w odstępie max 0,5m. Folię układać z wywinięciem na podkład posadzki i połączyć z izolacją przeciwwilgociową podłogi na gruncie.

1.9.5.5. Izolacja podłogi na gruncie:

- na wyrównanym podłożu wykonać podsypkę z piasku drobnego, którą zagęścić przy użyciu płyty wibracyjnej tak aby uzyskać stopień zagęszczenia gruntu =1,0,
- na wypoziomowanej podsypce wylać beton B10 plastyczny grubości 10cm; Podkład betonowy lub cementowy, równy, bez spękań, czysty, odtłuszczony i odpylony, zatarty na gładko pod izolację z folii.
- Folię zgrzewać na zakładach i kleić do podkładu montażowo paskami szer. min 5 cm w odstępie max 0,5m. Folię układać z wywinięciem na fundament i połączyć z izolacją poziomą stopy fundamentowej.
- Na izolacji termicznej układać ponownie izolację wodoszczelną. Folię należy ułożyć w taki sposób, by jej krawędzie wywijały się na ściany do wysokości około 10 cm

1.9.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Materiały izolacyjne

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

1.9.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest m2 powierzchni zaizolowanej lub zamalowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian aprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

1.9.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Odbiorowi robót w zakresie izolacji przeciwwilgociowych podlegają:

- materiały,
- przygotowanie powierzchni,
- wygląd zewnętrzny powłok,
- wyschnięcie powłok,
- grubość pokrycia.

Wyniki odbioru technicznego należy potwierdzić protokółem lub wpisem do Dziennika budowy. Materiały należy sprawdzić porównując własności określone w zaświadczeniach o jakości z wymaganiami norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały nie odpowiadające wymaganiom technicznym lub przeterminowane nie mogą być stosowane do wykonywania zabezpieczeń.

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

1.9.9. ROZLICZENIA ROBÓT.

Zasady rozliczenia robót ujęto w części ogólnej specyfikacji technicznej

Płaci się za ustalona ilość m^2 izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

1.9.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-69/B-10260.	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-74/B-24620.	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622.	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-77/B-27604.	Materiały izolacji przeciwwilgociowej.
PN-80/B-10240	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-27620:1998	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
PN-75/B-30175.	Kit asfaltowy uszczelniający.

ST-o7.10.00 ROBOTY IZOLACYJNE CIEPLNE

1.10.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.10.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.
Izolacje cieplne

1.10.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych.
Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji cieplnej.

1.10.1.3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 maja 2004 r.(Dz. U. Nr 109 poz. 1156) Załącznik nr1, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.
Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami podanymi wymaganiach ogólnych

1.10.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.10.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

1.10.2.2. Styropian:

Należy stosować płyty styropianowe sezonowane przez okres min. Dwóch miesięcy od daty produkcji.
Wymagania:

- Płyty styropianowe powinny mieć barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych
- Dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:
  - Dla płyt grubości poniżej 30mm- o głębokości do 4mm
  - Dla płyt o grubości powyżej 30mm- o głębokości do 5mm.
- Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50cm2, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10cm^2.

Wymiary:

- długość – 3000,2000,1500,1000,500 mm – dopuszczalne odchyłki +-0.5%,
- szerokość- 1200,1000.600.500 mm - dopuszczalne odchyłki +-1.5%,
- grubość – 20-500 mm co 10 mm - dopuszczalne odchyłki +-0.5%

Przechowywanie:
Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu z dala od źródeł ognia. Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0.5-3.6 m3, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1.2m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilości pieczątkę pakowacza.
Transport:
Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

- Ściany zewnętrzne nadziemne– **styropian EPS 70-040**, gr. 5cm, 12 cm
  - Produkt zgodny z normą PN-EN 13163
  - Wytrzymałość na ściskanie: ≥ 70 kPa
  - Wytrzymałość na zginanie: ≥115 kPa
  - Współczynnik przewodzenia ciepła: λ max =0,040 W/mK
  - Klasa reakcji na ogień: E
- Stropodach – **styropian EPS 100- 038** gr. 18cm,
  - Produkt zgodny z normą PN-EN 13163
  - Wytrzymałość na ściskanie: ≥ 100 kPa
  - Wytrzymałość na zginanie: ≥150 kPa
  - Współczynnik przewodzenia ciepła: λ_{max} =0,038 W/mK
  - Klasa reakcji na ogień: E
- Podłogi na gruncie– **styropian EPS 200- 036**, gr. 3cm
  - Produkt zgodny z normą PN-EN 13163
  - Wytrzymałość na ściskanie: ≥ 80 kPa
  - Wytrzymałość na zginanie: ≥ 125 kPa
  - Współczynnik przewodzenia ciepła: λ_{max} = 0,037 W/mK
  - Klasa reakcji na ogień: E
- Izolacje pionowe ścian fundamentowych: **styropian ekstrudowany,** gr. 6cm
  - Produkt zgodny z normą PN-EN 13164
  - Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,038 W/mK (90-100 mm)
  - Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: CS(10/Y) 300 ≥ 300 kPa
  - Zamkniętokomórkowość: ≥ 95%
  - Moduł elastyczności: 12 N/mm²
  - Podciąganie kapilarne: 0
  - Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: WD(V)5 ≤ 5%
  - Odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT1
  - Klasa reakcji na ogień: E
  - Temperatura zastosowania: ≤ 700C

1.10.2.3. Zaprawy klejowe

Do przyklejania styropianu do należy stosować zaprawy lub masy klejące dopuszczone do stosowania aprobatami technicznymi wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej. Ponadto do ścian płyty styropianowe powinny być mocowane kołkami kotwiącymi systemowymi w ilości 4 szt na 1m2.
Zaprawa klejąca powinna stanowić jednolity pod względem zabarwienia proszek bez zbryleń i obcych wtrąceń, łatwy do wymieszania z wodą.

Masa klejąca powinna stanowić jednolitą pod względem zabarwienia i struktury ciekłą kompozycję, bez zbryleń i grudek, łatwą do wymieszania bezpośrednio przed stosowaniem, nawet w razie konieczności dodawania do niej cementu. Zaprawy klejące i masy klejące powinny odpowiadać następującym wymaganiom szczegółowym:

- Wygląd zewnętrzny w dostawie fabrycznej:
  - proszek do zarobienia wodą;
  - ciekła masa w postaci gotowej do stosowania;
  - ciekła masa do wymieszania z cementem;
- konsystencja -1 +1 cm stożka opadowego;
- przyczepność do styropianu:
  - w stanie powietrzno-suchym -nie mniej niŜ 0,1 N/mm2
  - po 24 h działania wody - nie mniej niŜ 0,1 N/mm2 (zarówno w stanie powietrzno-suchym, jak i po zawilgoceniu, rozerwanie powinno nastąpić styropianie).

W aprobacie technicznej i certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas klejących powinien być podany czas przydatności do użycia.

1.10.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektor Nadzoru.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu właściwego sprzętu.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

1.10.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Podstawowy sprzęt to:

- Samochody ciężarowe
- Samochody dostawcze

Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Ewentualne użycie sprzętu specjalistycznego należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

1.10.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej

1.10.5.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonywania prac ociepleniowych należy dokładnie ocenić wytrzymałość podłoża. Powinno ono być mocne, suche i czyste.

Przed wykonaniem izolacji w podłodze na gruncie należy dokładnie sprzątnąć pomieszczenie i usunąć zanieczyszczenia podłoża. Należy odebrać wszystkie instalacje przebiegające pod podłożem. Wszystkie instalacje należy prowadzić przez specjalnie przygotowane przepusty.

1.10.5.2. Montaż płyt styropianowych na ścianach

Temperatura zewnętrzna, w których wykonuje docieplenie ścian zewnętrznych nie powinna być niższa niż 5°C. Podczas prac należy przestrzegać technologii wykonania podanej przez producenta wybranego systemu.

Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin. Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

1.10.5.3. Montaż płyt termoizolacyjnych stropodachu

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć płyty styropianowe o grubości 18 cm. W miejscu przy kominach i ścianach attyki należy wstawić kliny ze styropianu o gr.5 cm. Płyty styropianowe należy układać rzędami stosując w każdym rzędzie przesunięcie o długości płyty.

1.10.5.4. Izolacja posadzki na gruncie

Styropian EPS 100- 038 gr. 3cm należy ułożyć na powierzchni całej płyty podłogowej zaizolowanej przeciwwilgociowo

1.10.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

1.10.6.1. Materiały izolacyjne

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

1.10.6.2. Kontrola jakości

Sprawdzeniu podlega:

- grubość warstwy termoizolacji,
- rozmieszczenie łączników mechanicznych,
- równość poziomu warstwy termoizolacji.

1.10.6.3. Badania zgodności ze specyfikacją.

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym

1.10.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest m2 powierzchni zaizolowanej, szt. – łączniki mechaniczne do termoizolacji.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian aprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

1.10.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Odbiorowi robót w zakresie izolacji termicznych podlegają:

- materiały,
- przygotowanie powierzchni,
- grubość pokrycia.
- ilość i rozmieszczenie łączników

Wyniki odbioru technicznego należy potwierdzić protokółem lub wpisem do Dziennika budowy. Materiały należy sprawdzić porównując własności określone w zaświadczeniach o jakości z wymaganiami norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały nieodpowiadające wymaganiom technicznym lub przeterminowane nie mogą być stosowane do wykonywania zabezpieczeń.

Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

1.10.9. ROZLICZENIA ROBÓT

Zasady rozliczenia robót ujęto w części ogólnej specyfikacji technicznej

Płaci się za ustalona ilość m2 izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- obsługę sprzętu
- ustawienie rusztowań
- ułożenie wełny mineralnej
- oczyszczenie miejsca pracy
- likwidacje stanowiska pracy.

1.10.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynku.
PN-EN 13172:2009	Wyroby do izolacji cieplnej -- Ocena zgodności
PN-EN 822:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie długości i szerokości
PN-EN 823:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie grubości
PN-EN 824:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie prostokątności
PN-EN 825:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie płaskości
PN-EN 826:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie zachowania przy ściskaniu

PN-EN ISO 7345:1998	Izolacja cieplna -- Wielkości fizyczne i definicje
PN-EN 13163:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
PN-EN 14933:2009	Lekkie wyroby wypełniające i izolacyjne do zastosowań w budownictwie lądowym i wodnym -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
PN-B-20132:2005	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Zastosowania
PN-EN 13164:2010	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
PN-EN 14934:2009	Lekkie wyroby wypełniające i izolacyjne do zastosowań w budownictwie lądowym i wodnym -- Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
PN-B-20130:97.	Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące.
PN-EN 13494:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie przyczepności między warstwą zaprawy klejącej i warstwą zbrojoną a materiałem do izolacji cieplnej
PN-EN 13499:2005	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem -- Specyfikacja
PN-EN 13496:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Określanie właściwości mechanicznych siatek z włókna szklanego

Certyfikaty, aprobaty i atesty dopuszczające do stosowania materiały stosowane na budowie.

ST-o7.11.00 ROBOTY POKRYWCZE

1.11.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.11.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

Roboty pokrywcze.

1.11.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

- Pokrycie dachu.
- Obróbki blacharskie.
- Rynny i rury spustowe.

1.11.1.3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 maja 2004 r.(Dz. U. Nr 109 poz. 1156) Załącznik nr1, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami podanymi wymaganiach ogólnych

1.11.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.11.2.1. Wymagania ogólne

Wszelkie materiały do wykonywania pokryć papowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Należy stosować papy o wkładach niepodlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

1.11.2.2. Pokrycie stropodachu

- papa podkładowa - papa asfaltowa zgrzewalna na tkaninie szklanej (gramatura osnowy 180 g/m2) grubości 4 mm.
- papa wierzchnia - papa asfaltowa zgrzewalna modyfikowana SBS na włókninie poliestrowej (gramatura osnowy 200 g/m2) grubości 3,4 mm.

Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach

wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.

- papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie,
- wymiary papy w rolce,
  - długość: 20 m +-0.20 m
    40 m +-0.40 m
    60 m +-0.60 m
  - szerokość: 90,95,100,105,11 cm: ±1cm

Pakowanie, przechowywanie i transport:

- Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0.5mm.
- Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie.
- Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
- Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami – 80 cm.

Wymaga się, aby wszystkie materiały użyte do budowy posiadały atesty i były dopuszczone do stosowania w budownictwie

1.11.2.3. Rynny i rury spustowe:

Rynny dachowe i elementy wyposażenia z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U służące do odprowadzania wody opadowej.

Wymagania techniczne:

- jakość powierzchni – czysta, gładka, wolna od zadrapań,
- temperatura mięknienia wg Vicata – powyżej 75°C,
- skurcz termiczny poniżej 3%,
- wytrzymałość na rozciąganie – minimum 42 Mpa,
- wydłużenie przy zerwaniu – powyżej100

Rynny i rury spustowe można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

1.11.2.4. Obróbki blacharskie

Blacha stalowa płaska powlekana powłoką poliestrową grubości 0,55 mm

Arkusze blachy powinny być w czasie transportu i składowania odpowiednio oznakowane i zabezpieczone. Oznaczenia znajdujące się na arkuszach powinny zawierać podstawowe dane związane z odpowiednimi normami i świadectwami.

Sposób składowania podany przez producenta powinien określać przewidziane odległości pomiędzy stosami lecz nie mniej niż 80cm.

Materiały pokrywcze zostaną przyjęte na budowę przy spełnieniu następujących warunków:

- odpowiadają wymogom zawartym w SST i ofercie
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają właściwości wykazane w dokumentach dostawy zgodne z SST

– posiadają certyfikat lub deklarację zgodności z Aprobata techniczna lub Polską Normą

Wszystkie materiały dekarskie powinny być składowane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz zgodnie z odpowiednimi normami dla wyrobów.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy

1.11.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu właściwego sprzętu.

Podstawowy sprzęt do wykonywania pokryć z papy termozgrzewalnej:

- Palnik gazowy z wężem i reduktorem,
- Butla z gazem propan-butan lub propan,
- Nóż do cięcia papy,
- Szpachelka,
- Przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania – rurka (lub kij) odpowiednio wygięta z jednej strony,
- Rolka dociskowa z silikonowym wałkiem.
- palniki na gaz
- narzędzia ręczne pomocnicze
- rusztowania
- wciągarki.

1.11.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w pkt. 4 części ogólnej specyfikacji technicznej.

Podstawowy sprzęt to:

- Samochody ciężarowe
- Samochody dostawcze

Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Ewentualne użycie sprzętu specjalistycznego należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

1.11.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

1.11.5.1. Pokrycia papowe

- Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształ-

tach dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.

- Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:
  - 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS,
  - +5°C w przypadku pap oksydowanych.

Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem.

- Nie należy prowadzić prac dekarskich w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.
- Roboty dekarskie rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.
- Papy należy układać pasami równoległymi do okapu,
- Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm).
- Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.
- Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:
  - podłużny 8 cm,
  - poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu.

- W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°. Przepisy BHP obowiązujące podczas wykonywania prac dekarskich nie są przedmiotem niniejszego opracowania i powinny być ogólnie znane. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na przepisy bezpieczeństwa i

higieny pracy obowiązujące pracowników przy pracach na wysokości i na przepisy przeciwpożarowe. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odpowiednią odzież roboczą i obuwie o grubej podeszwie z protektorami oraz w rękawice i sprzęt zabezpieczający przy pracach na wysokości.

- Zasady przygotowywania podłoży:

Podłoża przeznaczone pod pokrycia z pap zgrzewalnych muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- wymagana jest odpowiednia sztywność i wytrzymałość podłoża zapewniająca przeniesienie występujących obciążeń w czasie robót i w czasie eksploatacji dachu,
- wymagana jest równość podłoża, co ma istotny wpływ na prawidłowy spływ wody,
- podłoża powinny być odpowiednio zdylatowane,
- podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym modyfikowanym SBS,
- zaleca się, aby styki podłoża z elementami wystającymi ponad powierzchnię dachu

były złagodzone elementami typu IZOKLIN.

1.11.5.2. Obróbki blacharskie

- Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- Roboty blacharskie z blachy stalowej powlekanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od –15oC.
  Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

1.11.5.3. Rynny

- Rynny z PCV powinny być zainstalowane na odpowiedniej wysokości w stosunku do połaci dachowej. Rynny nie mogą wystawać poza płaszczyznę będącą przedłużeniem dachu, aby nie były one jedynym oparciem dla zalegającego na dachu śniegu. W przypadku braku możliwości niższego zawieszenia rynien należy koniecznie stosować płotki przeciwśniegowe, zwłaszcza na śliskich dachach od strony południowej.
- Rynny powinny wystawać poza zakończenie połaci dachowej, co najmniej połowę swojej szerokości tak, aby spływająca woda zawsze trafiała do rynny.
- Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytach rynnowych.
- Uchwyty rynnowe powinny być dostosowane do przekroju rynny oraz pochylenia połaci dachowej.
- Mocowanie uchwytów do okapu jeżeli nie wskazuje tego dokumentacja projektowa powinno mieć rozstaw nie większy niż 80 cm.
- Zewnętrzny brzeg rynny powinien znajdować się niżej o 10mm względem jej wewnętrznego brzegu.
- Należy przestrzegać zasad instalacji zawartych w instrukcji producenta.

1.11.5.4. Rury spustowe PCW

- Rury spustowe z PCV wg projektu
- Instalację rur spustowych należy przeprowadzać od góry, rozpoczynając montaż od obciętego kawałka rury bez kielicha.
- Należy wykonać odpowiedniej długości odsadzkę składającą się z dwóch kolanek 45°; 67,5° lub 90° oraz kawałka rury spustowej.
- Rury spustowe o przekrojach okrągłych łączymy wkładając koniec wylotu lub węższy koniec górnej rury w kielich kolejnej rury spustowej. W przypadku używania pociętych rur (bez kielichów) łączy się je przy pomocy mufy.

- Rury spustowe mocowane są za pomocą obejm i wsporników. Odległość pomiędzy obejmami nie może przekraczać 180 cm, obejmy należy również montować na końcach rur i przed kolankami..
- Uchwyty powinny być mocowane do ściany w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru.
- Odchylenie rur spustowych na długości 2m nie powinno być większe niż 3mm.
- Pionowe złącza rur spustowych powinny być zwrócone na zewnątrz i dostępne.

1.11.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

- Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem,
- Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm,
- Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

1.11.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót pokrycia dachu – m2 pokrytej powierzchni,
- dla robót : obróbki blacharskie i rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

1.11.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

- Odbiór podłoża

– badania podłoża należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,

– sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm.

- Obiór robót pokrywczych:

– roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony;

- Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

– podłoża,
– jakości zastosowanych materiałów,
– dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
– dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

– dokumentacja techniczna,
– dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
– zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
– protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stany wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

- Odbiór pokrycia z papy

– sprawdzenie mocowania papy do podłoża
– sprawdzenie przyklejenia papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej nić 5 cm, z tym że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy,
– sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m2. Dokładność pomiarów powinna wynosić do 2 cm.

- Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

– sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych
– sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian
– sprawdzenie rozstawu, jakości połączeń, rozmierzeniu uchwytów, zlokalizowaniu ewentualnych dziur i pęknięć, prostoliniowości, sprawdzeniu spadku rynien,
– sprawdzenie prostoliniowości rur spustowych i odchyłek od pionu, sprawdzeniu sposobu zamocowania, lokalizacji rys i pęknięć,

rynny i rury spustowe sprawdza się również pod kątem występowania przecieków oraz czy woda spływając z płaszczyzny dachu nie przelewa się nad rynną.

1.11.9. ROZLICZENIA ROBÓT

Zasady rozliczenia robót ujęto w p. 9 części ogólnej specyfikacji technicznej.

- Pokrycia z papy.
  Płaci się za ustaloną ilość m2 izolacji z wykonaniem podłoża i warstwy wierzchniej.
- Obróbki blacharskie.

Płaci się za ustaloną ilość „m" obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie i umocowanie w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

- Rynny i rury spustowe

  Płaci się za ustaloną ilość „m" rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:
  - przygotowanie,
  - zmontowanie i umocowanie,
  - uporządkowanie stanowiska pracy.

1.11.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-69/B-10260.	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10240:1980	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych– Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN1107-1:2001	Elastyczne wyroby wodochronne– Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów– Określanie stabilności wymiarów
PN-EN 1108:2001	Elastyczne wyroby wodochronne– Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów– Określanie stabilności kształtu przy cyklicznych zmianach temperatury
PN-EN 1109:2001	Elastyczne wyroby wodochronne– Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów– Określanie giętkości w niskiej temperaturze
PN-EN 1110:2001	Elastyczne wyroby wodochronne– Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów– Określanie odporności na spływanie w podwyższonej temperaturze
PN-EN 1849-1:2002	Elastyczne wyroby wodochronne– Określanie grubości i gramatury– Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów
PN-EN 1850-1:2002	Elastyczne wyroby wodochronne– Określanie wad widocznych – Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów
PN-EN 1928:2002	Elastyczne wyroby wodochronne– Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów– Określanie wodoszczelności
PN-EN 12310-1:2001	Elastyczne wyroby wodochronne -- Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów -- Określanie wytrzymałości na rozdzieranie (gwoździem)
PN-EN 12311-1:2001	Elastyczne wyroby wodochronne -- Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów -- Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu
PN-EN 12316-1:2001	Elastyczne wyroby wodochronne -- Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów -- Określanie wytrzymałości złączy na oddzieranie
PN-EN 12317-1:2001	Elastyczne wyroby wodochronne -- Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów -- Określanie wytrzymałości złączy na ścinanie

PN-EN 13111:2002	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby podkładowe do pokryć dachowych i ścian -- Określanie odporności na przesiąkanie wody
PN-EN 13416:2004	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów -- Zasady pobierania próbek
PN-74/B-24622.	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-EN10143:2008	Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły -- Tolerancje wymiarów i kształtu
PN-EN 607: 2005	Rynny i elementy wyposażenia PCV-U. Definicje, wymagania, badania.
PN-B-94701:1999	Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.
PN-EN 1462:2001	Uchwyty do rynien dachowych. Wymagania i badania.

ST-o7.12.00 ROBOTY TYNKOWE

1.12.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.12.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

Roboty tynkowe.

1.12.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zewnętrznych i wewnętrznych.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych obiektu według poniższego zestawienia:

- Tynki wewnętrzne - tynki cementowo- wapienne
- Tynki zewnętrzne- tynk powłokowy mozaikowy, tynk powłokowy mineralny
- Tynki zewnętrzne- tynki cementowo- wapienne

1.12.1.3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 maja 2004 r.(Dz. U. Nr 109 poz. 1156) Załącznik nr1, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami podanymi wymaganiach ogólnych.

1.12.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.12.2.1. Wymagania ogólne

Wymaga się aby wszystkie materiały użyte do budowy posiadały atesty i były dopuszczone do stosowania w budownictwie

1.12.2.2. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonów".

Należy użyć wodą wodociągową z przyłącza na terenie obiektu .

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

1.12.2.3. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowe, a w szczególności:

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

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

1.12.2.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

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

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

1.12.2.5. Tynki mineralne cienkowarstwowe układane na styropianie:

Należy stosować wyłącznie systemy „zamknięte". Niedopuszczalne jest mieszanie komponentów pochodzących z różnych systemów. Wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów.

- **Podkładowa masa tynkarska:** jest środkiem gruntującym pod szlachetne tynki mineralne lub tynki żywiczne. Należy stosować podkład wynikający z przyjętego systemu docieplenia, posiadający odpowiednią Aprobatę Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

Transport i składowanie: Podkład tynkarski dostarczany jest w postaci gotowej; nie wolno go zagęszczać, rozcieńczać ani łączyć z innymi materiałami. Należy go przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych pojemnikach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach). Chronić przed przegrzaniem. Nie wolno pozostawiać otwartych napoczętych pojemników. Okres przydatności do użycia masy wynosi 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

- **Siatka z włókna szklanego:** powinna odpowiadać normie BN-92/P-850100. Należy stosować siatkę odpowiednią do przyjętego systemu docieplenia o wymiarach oczek 4 x 4 mm. Siatka powinna być impregnowana odpowiednią dyspersją tworzywa sztucznego. Siła zrywająca pasek siatki o szerokości 5 cm wzdłuż wątku i osnowy powinna wynosić nie mniej niż 1500N/5cm.
- **Cienkowarstwowy tynk dekoracyjny mineralny:** Hydrofobowy, przepuszczający parę wodną, odporny na warunki atmosferyczne tynk cienkowarstwowy. Należy stosować tynk z tego samego systemu co w/w materiały, posiadający odpowiednią Aprobatę Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

Tynki mineralne są dostarczane w gotowej postaci i konsystencji. Nie wolno ich zagęszczać, rozcieńczać ani łączyć z innymi materiałami. Należy go przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych pojemnikach w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią. Okres przydatności do użycia tynku wynosi 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

1.12.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki użycia sprzętu podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

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

Do wykonania robót wykończeniowych budynków należy użyć sprzętu odpowiadającego charakterowi robót i przyjętej technologii wykonania np. :

- mieszarka do zapraw
- pędzle , wałki
- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża
- rusztowania , drabiny
- inne .

1.12.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

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

1.12.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

1.12.5.1. Przygotowanie podłoża

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą..

1.12.5.2. Ogólne zasady wykonywania tynków

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5oC pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0oC.
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur".
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, t.j. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

– Do tynkowania elewacji ścian jednowarstwowych należy przystąpić nie wcześniej niż po upływie dwóch-sześciu miesięcy od zakończenia murowania ścian i dopiero po zakończeniu prac tynkarskich wewnątrz budynku. Tynki zewnętrzne należy chronić przed zamoczeniem deszczem i przed wiatrem.

1.12.5.3. Wykonanie tynku cienkowarstwowego na styropianie,

W czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie może być niższa niż +5 st.C. Podczas wykonywania robót i w czasie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi waunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny należy odpowiednio zabezpieczyć. Rusztowania ustawić z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

– Wykonanie warstwy zbrojonej siatką

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku. Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę lub masę klejącą i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. "zębatą" o wielkości zębów 10-12 mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości ok. 10 cm, względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy obciąć wzdłuż dolnej krawędzi listwy

– Podkład tynkarski

Podkład tynkarski należy nanieść na warstwę zbrojoną jednokrotnie techniką malarską.

– Tynk cienkowarstwowy

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych• w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Wierzchnią wyprawę tynkarską należy nakładać po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojonej, nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach. Wyprawy tynkarskie mogą posiadać różne faktury zgodne z kartami technicznymi i próbkami. Struktura i faktura wyprawy tynkarskiej musi ściśle odpowiadać podanej w projekcie.

– Malowanie elewacji

Malowanie elewacji należy wykonywać na tynkach dobrze wyschniętych. Do malowania tynków mineralnych należy użyć specjalnych farb fasadowych. W wyniku malowania tynku mineralnego farbą zmniejsza się znacząco chłonność wilgoci przez tynk mineralny oraz znacznie zmniejsza się zdolność tynków mineralnych do zabrudzeń. Pokrywanie powierzchni tynku powłoką malarską ma przede wszystkim zabezpieczyć powierzchnię tynku przed niekorzystnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych i środowiskowych, przy jednoczesnym uzyskaniu efektu estetycznego. Kolorystyka elewacji powinna być ściśle zgodna z dokumentacją techniczną.

1.12.5.4. Tynk cementowo- wapienny kat. III- na zewnątrz i wewnątrz budynku.

Tynk kat. III należy nakładać w trzech warstwach – obrzutka poprawiająca, tynk podkładowy i warstwa zewnętrzna. Jeśli nie korzysta się z gotowych mieszanek, to warstwę podkładową tynku powinno się zbroić siatką z włókna szklanego, aby nie pękała. Po ułożeniu każdej warstwy należy zachować przerwę technologiczną, żeby związała z podłożem i całkowicie wyschła.

Obrzutkę należy wykonać poprzez narzucanie równomierne tynku na ścianę kielnią lub agregatem.

Narzut wierzchni należy nanosić po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę wierzchnią narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku

Moment przystąpienia do zacierania należy określić doświadczalnie tak, aby nie nastąpiło zbytnie przesuszenie powierzchni tynku. Zacieranie wykonać po nałożeniu dodatkowej, cienkiej warstwy zaprawy, odpowiadającej grubości kruszywa. Prace wykończeniowe należy wykonywać zgodnie z technologią robót tynkarskich.

1.12.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

1.12.6.1. Zaprawy

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

1.12.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

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

1.12.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

1.12.8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

1.12.8.2. Odbiór tynków

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

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

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).
- Niedopuszczalne są następujące wady:
- wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów przenikających z podłoża,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

1.12.9. ROZLICZENIA ROBÓT.

Zasady rozliczenia robót ujęto w części ogólnej specyfikacji technicznej.

1.12.9.1. Tynki wewnętrzne i zewnętrzne

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

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

1.12.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-65-10106-97/Az1:2002 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych (Zmiana Az1)

PN-EN 998-1:2004	Wymagania dotyczące zapraw do murów -- Część 1: Zaprawa tynkarska
PN-EN 1015-12:2002	Metody badań zapraw do murów -- Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania
PN-EN 13658-1:2009	Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe -- Definicje, wymagania i metody badań -- Część 1: Tynki wewnętrzne
PN-EN 13658-2:2009	Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe -- Definicje, wymagania i metody badań -- Część 2: Tynki zewnętrzne
PN-EN 13914-1:2009	Projektowanie, przygotowanie i wykonywanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych -- Część 1: Tynki zewnętrzne
PN-EN 15824:2010	Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych na spoiwach organicznych
PN-B-10106:1997	Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych -- Wymagania i badania
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 13055-1:2003/AC:2004	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy

PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 197-1:2002/A1:2005	Cement cz.1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego stosowania.
PN-EN 197-2:2002	Cement -- Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 1015-3:2000/A1:2005	Metody badań zapraw do murów -- Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpływu)
PN-EN 1015-6:2000	Metody badań zapraw do murów -- Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-3+A1:2009	Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2010	Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane -- Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-B-10104:2005	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy
PN-ISO 4464:1994	Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443:1994	Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

ST-o7.13.00 ROBOTY POSADZKARSKIE I TYNKOWE

1.13.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.13.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

Roboty posadzkarskie i okładzinowe

1.13.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

- Posadzki betonowe.
  Płyta betonowa grubości 4÷5cm zacierana na gładko z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża rzadką zaprawą cementową, ułożeniem zaprawy cementowej marki 8 MPa z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą bitumiczną szczelin dylatacyjnych.
- Posadzki właściwe:
  - Posadzki wewnętrzne(zgodnie z opisem części rysunkowej):
    Podłoga podniesiona.

1.13.1.3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 maja 2004 r.(Dz. U. Nr 109 poz. 1156) Załącznik nr1, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami podanymi wymaganiach ogólnych.

1.13.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.13.2.1. Wymagania ogólne

Wymaga się aby wszystkie materiały użyte do budowy posiadały atesty i były dopuszczone do stosowania w budownictwie

1.13.2.2. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonów".

Należy użyć wodą wodociągową z przyłącza na terenie obiektu .

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

1.13.2.3. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowe, a w szczególności:

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

1.13.2.4. Cement wg PN-EN 191-1:2002.

Cement portlandzki czysty, bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30010:1990/Az3:2002 Cement portlandzki biały, marka CEN i 32,5
Wymagania dotyczące składu cementu wg ustaleń norm:
PN-EN 197-1:2002 i PN-EN 413-2:2002

1.13.2.5. Podłoga podniesiona.

- Konstrukcja nośna: samonośny ruszt stalowy wykonany z profili ocynkowanych C 40/40/2 mm, wsparty na słupkach o specjalnej konstrukcji (do podłóg o wysoki podniesieniu) i regulowanej wysokości, o siatce 60x90 cm klejonych do podłoża. Ramy do rozdzielnic- ruszt z C82/40/2 wykonanych z blachy stalowej.
- Płyty podłogowe: 600 x 600 mm wiórowo-żywiczne o dużej gęstości, aplikowane wykładziną obiektową PCV, wielowarstwową, drukowaną, z wierzchnią warstwą z czystego PCV.
  - Podłogi podniesione muszą spełniać następujące wymagania:
    - powierzchnia podłogi w warunkach eksploatacyjnych nie ulega niebezpiecznemu naelektryzowaniu
    - tworzywo podłogi nie przenosi ładunków elektrostatycznych na ludzi i stykające się z jej powierzchnią przedmioty
    - podłoga zapewnia dostatecznie szybkie odprowadzenie ładunku nadmiarowego ze stykających się z nią obiektów przewodzących, w tym także ciała człowieka.

1.13.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki użycia sprzętu podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.
Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

1.13.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.
Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

1.13.4.1. Cement:

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe, co najmniej trójwarstwowe. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający dane:

- Oznaczenie
- Nazwa wytwórni i miejscowość
- Masa worka z cementem
- Data wysyłki
- Termin trwałości cementu

Każda partia cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 197-2:2002. Cement pochodzący z każdej dostawy powinien być poddany badaniom wg norm. W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

Cement należy przechowywać w opakowaniach oryginalnych. Może być przechowywany w składach otwartych- wydzielonych miejscach zadaszonych, zabezpieczonych z boku przed opadami, lub w zamkniętych magazynach- o szczelnym dachu i ścianach.

Dopuszczalny okres przechowywania zależny jest od miejsca. Cement nie może być użyty do betonu po okresie 10 dni przechowywania w składach otwartych, po upływie okresu trwałości w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający łatwe rozróżnienie.

1.13.4.2. Elementy podłóg podniesionych

- Powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:
  - nazwę i adres producenta,
  - nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
  - datę produkcji i nr partii,
  - wymiary,
  - liczbę sztuk w pakiecie,
  - numer aprobaty technicznej,
  - nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
  - znak budowlany.

1.13.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

Przed przystąpieniem do wykonywania podłóg powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, roboty tynkowe i malarskie. Stan powierzchni podłoża powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia podłoży powinna być równa, bez ubytków i uskoków,
- powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu, luźnych ziaren zaprawy lub betonu,
- w czasie wbudowywania materiały należy chronić przed zawilgoceniem. Roboty powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Warstwy izolujące winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgocenie parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł.

1.13.5.1. Podłoga na gruncie

- Temperatura pomieszczeń powinna wynosić minimum +5°C.
- W posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości,
- Do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inżynierem.
- Mieszankę betonową posadzki należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.

- Posadzka powinna być zbrojona z zastosowaniem siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości posadzki. Rodzaj i rozstaw zbrojenia określa dokumentacja projektowa.
- W posadzkach betonowych powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne :
  - izolacyjne: oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku, dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
  - przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 3m., przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 9m^2
- Wykonana posadzka powinna być przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniana do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania.
- Przez 28 dni powinna być chroniona przed mrozem.

1.13.5.2. Podłoga podniesiona

Podłogę podniesioną należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Podłoże musi być suche i wolne od zanieczyszczeń. Wolnostojące, regulowane wsporniki systemowe, należy przykręcać kołkami do podłoża. Słupki spiąć profilami C, przykręconymi do stopki minimum dwoma śrubami. Płyty podłogowe układać na wierzchu rusztu. Podczas układania podłogi nie można obciążać ponad nominalną wytrzymałość.

1.13.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

- Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

1.13.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest m^2. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

1.13.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Podstawą do odbioru posadzek powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa,
- Dziennik budowy,
- Świadectwo jakości dostarczonych materiałów, w przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany.

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyleń z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.

1.13.9. ROZLICZENIA ROBÓT

Zasady rozliczenia robót ujęto w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

1.13.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 13055-1:2003/AC:2004	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
PN-EN 13139:2003/AC:2004	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 197-1:2002/A1:2005	Cement cz.1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego stosowania.
PN-EN 197-2:2002	Cement -- Część 2: Ocena zgodności
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane -- Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-ISO 4464:1994	Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.
PN-ISO 3443:1994	Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.
PN-EN 196-1:2006	Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
PN-EN 196-3+A1:2009	Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2010	Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
PN-B-30000:1990	Cement portlandzki
PN-87/B-01100.	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 12825:2002/Ap1:2005	Podłogi podniesione z dostępem
PN-EN 13213:2002	Podłogi podniesione

ST-o7.14.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE I ŚLUSARSKIE

1.14.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.14.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

Roboty wykończeniowe- ślusarka

1.14.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej.

1.14.1.3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 maja 2004 r.(Dz. U. Nr 109 poz. 1156) Załącznik nr1, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami podanymi wymaganiach ogólnych.

1.14.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.14.2.1. Wymagania ogólne

Wymaga się aby wszystkie materiały użyte do budowy posiadały atesty i były dopuszczone do stosowania w budownictwie

1.14.2.2. Drzwi zewnętrzne

Drzwi zewnętrzne – drzwi stalowe pełne ocieplane dwu i jednoskrzydłowe. Skrzydło drzwiowe z blachy ocynkowanej wypełnione izolacją termiczną. Drzwi otwierane na zewnątrz antywłamaniowe, izolowane termicznie, wyposażone w atestowany zamek antywłamaniowy. Ościeżnica narożna lub opasująca z blachy ocynkowanej z uszczelką obwodową. Elementy stalowe malowane proszkowo.

Składowanie wyrobów ślusarki stalowej w zadaszonym miejscu, pionowo z przekładkami.

Badania na budowie:

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptacje Inżyniera.

Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia, co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza inżynier wpisem do dziennika budowy.

1.14.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki użycia sprzętu podano w części ogólnej specyfikacji.

Do wykonania i montażu ślusarki należy użyć właściwy sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

1.14.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

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

1.14.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

1.14.5.1. Montaż drzwi stalowych

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

- Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.
- Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wsby. Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.
- Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.
- Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich wg SST Roboty malarskie.

Wszystkie elementy stalowe zewnętrzne winny zostać ocynkowane lub pomalowane.

1.14.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

- Badanie gotowych elementów powinno obejmować: sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

- Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:
  - sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
  - sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
  - sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,

- sprawdzenie działania części ruchomych,
- sprawdzenie i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

1.14.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest liczba sztuk i wymiary wbudowanej ślusarki drzwiowej w świetle ościeżnic.

1.14.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej specyfikacji szczegółowej.

1.14.9. ROZLICZENIA ROBÓT

Zasady rozliczenia robót ujęto w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 niniejszej specyfikacji szczegółowej: za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

1.14.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-EN 12519:2007	Okna i drzwi -- Terminologia
PN-B-91000:1996	Stolarka budowlana -- Okna i drzwi -- Terminologia
PN-75/B-94000.	Okucia budowlane. Podział.
PN-80/M-02138.	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-88/H-84020.	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-91/M-69430.	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
PN-75/M-69703.	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-EN 130:1998	Metody badań drzwi -- Badanie sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie
PN-EN 1192:2001	Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
PN-EN 12219:2002U	Drzwi – wpływ klimatu. Wymagania i klasyfikacja
PN-89/B-06085	Drzwi. Metody badań odporności na włamanie. Obciążenia statyczne prostopadłe i równoległe do płaszczyzny skrzydła
PN-EN 947:2000	Drzwi rozwierane. Oznaczenie odporności na obciążenie pionowe
PN-EN 948:2000	Drzwi rozwierane. Oznaczanie wytrzymałości na skręcanie statyczne

PN-EN 949:2000	Okna i ściany osłonowe, drzwi, zasłony i żaluzje -- Oznaczanie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim
PN-EN 950:2000	Skrzydła drzwiowe -- Oznaczanie odporności na uderzenie ciałem twardym
PN-EN 951:2000	Skrzydła drzwiowe -- Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności
PN-EN 952:2000	Skrzydła drzwiowe -- Płaskość ogólna i miejscowa -- Metoda pomiaru
PN-EN 12207:2001	Okna i drzwi -- Przepuszczalność powietrza -- Klasyfikacja
PN-EN 1026:2001	Okna i drzwi -- Przepuszczalność powietrza -- Metoda badania
PN-EN 12208:2001	Okna i drzwi -- Wodoszczelność -- Klasyfikacja
PN-EN 1027:2001	Okna i drzwi -- Wodoszczelność -- Metoda badania
PN-EN 12210:2001/AC:2006	Okna i drzwi -- Odporność na obciążenie wiatrem -- Klasyfikacja
PN-EN 12211:2001	Okna i drzwi -- Odporność na obciążenie wiatrem -- Metoda badania
PN-EN 12400:2004	Okna i drzwi -- Trwałość mechaniczna -- Wymagania i klasyfikacja
PN-EN 1154:1999/AC:2010	Okucia budowlane -- Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania -- Wymagania i metody badań
PN-EN 1192:2001	Drzwi -- Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
PN-EN 1529:2001	Skrzydła drzwiowe -- Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność -- Klasy tolerancji
PN-EN 1530:2001	Skrzydła drzwiowe -- Płaskość ogólna i miejscowa -- Klasy tolerancji
PN-EN 12051:2002	Okucia budowlane -- Zasuwy drzwiowe i okienne -- Wymagania i metody badań
PN-EN ISO 10077-1:2007	Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -- Część 1: Postanowienia ogólne

ST-o7.15.00 ROBOTY TWYKOŃCZENIOWE – MALARSKIE

1.15.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.15.1.1. Nazwa i adres obiektu

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

Roboty wykończeniowe- malarskie

1.15.1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu: malowanie tynków.

1.15.1.3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 maja 2004 r.(Dz. U. Nr 109 poz. 1156) Załącznik nr1, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami podanymi wymaganiach ogólnych

1.15.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

1.15.2.1. Wymagania ogólne

Wymaga się aby wszystkie materiały użyte do budowy posiadały atesty i były dopuszczone do stosowania w budownictwie.

1.15.2.2. Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Farby wapienne, emulsyjne, olejne i ftalowe wytwarzane fabrycznie można stosować zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia prze ITB. Parametry techniczne dla farb, wydajność i czas schnięcia, wskazówki BHP i ppoż zgodnie z kartą techniczną producenta.

Farby powinny być pakowane zgodnie z BN-87/5046-02 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg BN-82/5046-05 i przechowywane w temperaturze min. +5oC wg PN–73/C-81400.

Farba silikonowa do malowania tynków zewnętrznych:

- matowa, silikonowa farba elewacyjna, o wysokiej paroprzepuszczalności (skład: dyspersja polimerowa, emulsja żywicy silikonowej, białe pigmenty, pigmenty nieorganiczne, węglan wapnia, wypełniacze silikatowe, talk, woda, glikoeter, dodatki, środki konserwujące) o wodoprzepuszczalności 0,1 kg/(m2 h1/2); gruntowanie:w zależności od podłoża,
    - wydajność: 5,0-5,5 m2/dm3,

- czas schnięcia : min 8 h,
- gęstość: 1,5 g/cm³

Farba emulsyjna do malowania tynków wewnętrznych.

1.15.2.3. Rozcieńczalniki

Rozcieńczalniki dla poszczególnych rodzajów farb powinny być stosowane zgodnie z instrukcją producenta farb i odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz zakresem ich stosowania.

1.15.2.4. Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

1.15.2.5. Materiały pomocnicze

Środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża, środki do likwidacji zacieków i wykwitów, kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża muszą mieć właściwości techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN. Woda do przygotowania farb zarabianych musi odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

1.15.3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki użycia sprzętu podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

1.15.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne warunki użycia sprzętu transportowego podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Farbę należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych wiaderkach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej powyżej +5°C (najlepiej na paletach). Chronić przed przegrzaniem. Farby pakowane należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

1.15.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki wykonania robót podano w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

Świeże tynki należy malować po 3-4 tygodniach od ich nałożenia.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna wynosić od +10° do 30°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury, co najmniej +8oC. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1oC.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

1.15.5.1. Przygotowanie podłoży

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

1.15.5.2. Gruntowanie

- Przy malowaniu farbami silikonowymi do tynków zewnętrznych gruntowanie w zależności od podłoża, zgodnie z zaleceniami producenta farby, w zależności od chłonności podłoża rozcieńczona wodą w ilości max 10-15%

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju, z jakiej ma być wykonana powłoka, lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5.

1.15.5.3. Wykonywanie powłok malarskich

Jeżeli producent nie zaleca inaczej powierzchnie należy pokryć dwoma warstwami farby. Drugą warstwę należy nakładać po całkowitym wyschnięciu warstwy pierwszej

- Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.
- Powłoki z farb i emalii syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Powłoki powinny mieć jednolity połysk.
- Elementy malowane proszkowo dostarczane są na budowę w stanie wykończeniowym.

1.15.6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

1.15.6.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3s.

1.15.6.2. Roboty malarskie

- Badania powłok przy odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania nie wcześniej niż po 14 dniach.
- Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5oC przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

- Badania powinny obejmować:
  - sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
  - sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
  - dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

1.15.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest m^2 powierzchni zamalowanych wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

1.15.8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne warunki podano w części ogólnej specyfikacji.

1.15.8.1. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 1.13.5. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

1.15.8.2. Odbiór robót malarskich

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowana do powłok o dobrej jakości wykonania.
- Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą, miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.

1.15.9. ROZLICZENIA ROBÓT

Zasady rozliczenia robót ujęto w specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót – część ogólna.

Płaci się za ustaloną ilość m2powierzchni zamalowanej wg ceny jednostkowej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

1.15.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-EN ISO 4618:2007	Farby i lakiery -- Terminy i definicje
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN ISO 1514:2006	Farby i lakiery -- Znormalizowane płytki do badań
PN-EN ISO 1518:2000	Farby i lakiery -- Próba zarysowania
PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery -- Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 3668:2002	Farby i lakiery -- Wzrokowe porównywanie barwy farb
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery -- Próba odrywania do oceny przyczepności
PN-EN ISO 9117-1:2009	Farby i lakiery -- Badania schnięcia -- Część 1: Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia
PN-EN ISO 16862:2007	Farby i lakiery -- Ocena odporności na zacieki
PN-B-10102:1991	Farby do elewacji budynków -- Wymagania i badania
PN-C-81906:2003	Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania
PN-C-81907:2003	Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe

ST-o7.16.00 URZĄDZENIE ELEKTYROENERGETYCZNE PODSTACJIROBOTY

1.16.1. NAZWA I ADRES OBIEKTU

Budowa trakcji trolejbusowej, modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.

1.16.1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podstacji prostownikowych trakcyjnych w Lublinie w zakresie wyposażenia w urządzenia elektroenergetyczne.

1.16.1.2. Zakres stosowania SST

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.16.1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres robót wchodzą:

- dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania robót;
- przygotowanie stanowisk do montażu urządzeń;
- dostarczenie i ustawienie celek rozdzielnicy SN oraz zamontowanie ich naprzygotowanych konstrukcjach wsporczych;
- dostarczenie i ustawienie celek rozdzielnicy prądu stałego oraz zamontowanie ich na przygotowanych konstrukcjach wsporczych;
- wprowadzenie i ustawienie zespołu prostownikowego kompaktowego;
- dostarczenie i ustawienie rozdzielnic potrzeb własnych;
- ustawienie siłowni 220VDC;
- zamontowanie tablicy licznikowej SN;
- podłączenie przewodów i kabli do urządzeń;
- montaż instalacji ochrony przeciwporażeniowej;
- badania i pomiary pomontażowe;
- rozruch;
- rozliczenie materiałów.

1.16.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z ogólną specyfikacją techniczną i obowiązującymi normami i przepisami.

1.16.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

2. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zgłosi fakt gotowości Generalnemu Wykonawcy (Inspektorowi Nadzoru) w celu ustalenia czasu i zakresu robót, ewentualnych poleceń na pracę lub nadzór. Następnie dokona wprowadzenia grupy elektrycznej

na teren budowy i wykona odpowiedni wpis w dzienniku budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót powinien przedstawić do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości (PZJ).

3. Wykonawca nie będzie naruszał praw autorskich, patentów, praw ochronnych, praw z rejestracji.
4. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych urządzeń lub metod, a także będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i wymaganych świadectw.

1.16.2.1. Materiały i urządzenia

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, dla których normy PN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały i urządzenia powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wymienionych w pkt. 1.3. są:

1.16.2.2. Rozdzielnica średniego napięcia o polach odpowiadających normom i przepisom obowiązującym dla montowanych fabrycznie, średnionapięciowych rozdzielnic w obudowie metalowej.

Rozdzielnica przedziałowa w wykonaniu przyściennym z pojedyńczym układem szyn zbiorczych na napięcie znamionowe 17,5kV, z szynami zbiorczymi na prąd znamionowy ciągły 630A, składa się z pól:

- Dopływ 1 (Zasilanie SN)
- Dopływ 2 (Zasilanie SN)
- Pomiar
- Szyny
- Zespół prostownikowy

W rozdzielnicy na drzwiach przedziałów niskonapięciowych pól jest umieszczony schemat listewkowy, oraz zamontowane są: przyciski, przełączniki, mierniki oraz zabezpieczenie typu megaMUZ TR. W przedziale niskonapięciowym są zamontowane pozostałe zabezpieczenia, przekaźniki pomocnicze, listwy zaciskowe. Przy wszystkich aparatach umieszczone są oznaczenia schematowe.

Podstawowe wyposażenie rozdzielnicy pokazano na rys.: „Zestawienie i schemat strukturalny" (branża elektryczna, Teczka 3).

Pola rozdzielnicy w opakowaniu podstawowym lub bez opakowania powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i dobrze przewietrzanych. Temperatura otoczenia nie powinna niższa niż +5°C. Celki rozdzielnicy powinny być przechowywane w położeniu pionowym.

1.16.2.3. Rozdzielnica prądu stałego RPS-660V jest rozdzielnicą w osłonie metalowej, przedziałową, zestawioną z pól dostarczanych oddzielnie. Rozdzielnica jest dwuczłonowa, przyścienna i wyposażona w: szyny główne (+) (-) 660V, szynę obejściową (+) 660V, wyłączniki szybkie

UR15 1500A 900V w wykonaniu wysuwnym oraz odłączniki prądu stałego 1 i 2-biegunowe z napędem silnikowym i składa się z pól o przeznaczeniu jak niżej:

- Zespół prostownikowy
- Wyłącznik rezerwowy
- Zasilacze trakcyjne

Na frontach poszczególnych pól są naniesione ich schematy listewkowe oraz są zainstalowane przyciski, lampki i wskaźniki sygnalizacyjne. Ponadto na frontach poszczególnych pól są widoczne panele sterownicze z wyświetlaczami.

We wnękach aparatowych zainstalowane są zabezpieczenia, przetworniki pomiarowe, przekaźniki pomocnicze, pozostała aparatura obwodów wtórnych oraz listwy zaciskowe. Przy wszystkich aparatach obwodów wtórnych są umieszczone oznaczenia schematowe, oraz przy wybranych tabliczki informacyjne.

Podstawowe wyposażenie rozdzielnicy pokazano na rys. „Schemat strukturalny i zestawienie" (branża elektryczna, Teczka 4).

Pola rozdzielnicy w opakowaniu powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i czystych, nie narażonych na oddziaływania klimatyczne, wolnych od działania chemicznie czynnych par i gazów. Temperatura otoczenia powinna wynosić od +5°C do +40°C. Niedopuszczalne są nagłe zmiany temperatury mogące spowodować roszenie.

1.16.2.4. Potrzeby własne 400/230VAC i 220VDC – RPW1, RPW2 – zestaw 2-óch szaf o wymiarach 200x60x60 wyposażonych w zabezpieczenia, styczniki, rozłączniki, wyłączniki, przekaźniki pomocnicze, mierniki oraz pozostałą aparaturę obwodów wtórnych oraz listwy zaciskowe. Wyposażenie pokazano na rysunkach montażowych oraz w zestawieniu materiałów (branża elektryczna, Teczka 4). Pola potrzeb własnych w opakowaniu powinny być składowane w pomieszczeniu suchym i czystym nie narażonym na oddziaływanie klimatyczne, wolnych od działania chemicznie czynnych par i gazów. Temperatura otoczenia powinna wynosić minimum +5°C.

1.16.2.5. Zespół prostownikowy.

Podstacja wyposażona jest w 1 zespół prostownikowy kompaktowy w obudowie do zasilania trakcji elektrycznej 660V złożony z:

- 4-uzwojeniowego transformatora 1225/400/400/25kVA i współczynnikiem k<=0,2,
- prostownika diodowego,

o parametrach:

Znamionowe napięcie zasilania: 3x15,75kV 50Hz.

Zakres regulacji napięcia (GN) na odczepach transformatora: +4x2,5% -2x2,5%.

Znamionowe napięcie wyprostowane: 660V.

Znamionowe napięcie zwarcia: 11%.

Układ połączeń: Yy0d11zn5.

Straty obciążeniowe: ok. 18kW (przy 1200A).

Przeciążalność prądowa wg kl. V IEC 60146:

- 1200A – wartość odniesienia
- 1800A – 2 godz.
- 2400A – 1 minuta.

Wytrzymałość zwarciowa: 16kA.

Moc 4 uzwojenia: 25kVA.

Naturalny rodzaj chłodzenia. Zakres temp. otoczenia -10⁰ +40⁰C.

Stopień ochrony IP20. Rozstaw kół (1070x1070) mm.
Wymiary (SxGxW) (2400x1800x2350) mm.
Wyposażenie zespołu, m.in.:

- czujniki przepalenia bezpieczników obw. RC po stronie DC,
- czujniki termiczne PTC 1400C i 1550C oraz układ RTT-5,
- ograniczniki przepięć po stronie GN typu Polim D18N, szt.3,
- ograniczniki przepięć GX0-LOVOS-10/660-2, 10kA. szt.6.

1.16.2.5. Tablica licznikowa SN z 2-ma licznikami do pośredniego pomiaru mocy i energii czynnej i biernej oraz urządzenia do przesyłu danych i listwami montowana na ścianie w pomieszczeniu podstacji.

1.16.2.6. Siłownia 220V DC 15A z redundancją, mającą we wspólnej obudowie: kasetowe zasilacze impulsowe, kasetowe moduły pomiarowe oraz baterię 18szt. akumulatorów bezobsługowych żelowych 26Ah. Siłownia wyposażona w:

- układ kompensacji temperaturowej napięcia,
- pomiar rezystancji izolacji bieg. (+) i (-) sieci 220V DC z sygnalizacją doziemienia,
- pomiar rezystancji obwodu baterii,
- sygnalizację miejscową świetlną (diodami), włączenia przeciążenia i stanów alarmowych,
- sygnalizację zdalną zbiorczego alarmu.

1.16.2.7. Połączenia kablowe

Kable elektroenergetyczne miedziane w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1kV i 20kV o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce zewnętrznej z polwinitu zgodnie z dokumentacją projektową. Bębny z kablami przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Bębny umieścić na utwardzonym podłożu, pionowo /na krawędziach tarcz/

- Przewody i osprzęt zgodnie z dokumentacją projektową.

1.16.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.
Wykonawca przystępujący do wykonania prac montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spawarki transformatorowej,
- pojazdu do transportu urządzeń.

1.16.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.
Wykonawca przystępujący do wykonania prac wyszczególnionych p. 1.3 winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego wraz z dźwigiem,
- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- żuraw samochodowy.

Materiały i elementy przewożone na ww. środkach transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

1.16.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

1.16.5.1. Projekt organizacji robót i harmonogram robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana budowa.

Projekt ten wykonawca uzgodni z Generalnym Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru w celu ustalenia czasu i zakresu robót, wyłączeń sieci spod napięcia, uziemień, poleceń na prace i nadzór.

1.16.5.2. Ogólne wymagania dotyczące urządzeń

Aby rozpocząć prace montażowe pomieszczenie podstacji musi być całkowicie wykończone i wyposażone w instalację oświetleniową, siłową, musi być zamykane, suche i zawierać instalację wentylacyjną i ppoż..

Muszą być zakończone prace wstępne np. otwory w ścianach , ustalone trasy kablowe dla kabli sterowniczych.

Oznaczenie urządzeń i ich opis powinny być zgodne z dokumentacją podstacji i wykonane w języku polskim.

Tabliczka znamionowa każdego urządzenia powinna spełniać szczegółowe wymagania wg norm przedmiotowych oraz potwierdzać zgodność danych z dokumentacją podstacji.

Stan zewnętrzny urządzenia, aparatów w nim zainstalowanych i połączeń elektrycznych powinien wykazywać brak uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Montaż urządzeń powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją podstacji i instrukcjami montażu (wymaganiami wytwórcy). Montaż powinien być wykonany w sposób staranny, trwały, estetyczny i zapewniać prawidłowe działanie urządzenia.

Metalowe konstrukcje wsporcze i nośne urządzenia powinny być zabezpieczone przed korozją.

Ubytki powłok antykorozyjnych powstałych podczas transportu i montażu powinny być uzupełnione.

Zaciski przyłączowe urządzeń pod względem doboru do przyłączonych przewodów, a także podłączenie przewodów w zaciskach powinny być prawidłowe.

Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń powinna spełniać wymagania dokumentacji i przepisów.

Działanie urządzeń i układów powinno być zgodne z dokumentacją podstacji, urządzeń i wymaganiami przepisów.

Urządzenia i układy powinny działać prawidłowo i w sposób niezawodny przy założonych odchyłkach poziomów napięć pomocniczych, a przy próbie działania ręcznego - również bez użycia nadmiernej siły.

1.16.5.3. Przygotowanie stanowisk do montażu urządzeń

Podstawę przygotowania stanowisk do montażu urządzeń stanowi dokumentacja projektowa, wg której będą przygotowane konstrukcje do ich montażu.

Dokumentacja zawiera również ich rozmieszczenie.

Przed rozpoczęciem instalowania należy upewnić się, że miejsce na którym będzie ono przeprowadzone jest odpowiednio przygotowane i zabezpieczone.

W trakcie instalowania należy przestrzegać zasad BHP, a w szczególności zasad zawartych w instrukcji dostarczonej wraz z urządzeniem. Rozdzielnice i wszystkie jej elementy składowe muszą być suche i czyste.

1.16.5.4. Ustawienie rozdzielnic SN i prądu stałego – uwagi ogólne

Dla optymalnego przebiegu montażu i zapewnienia wysokiego standardu jakości należy przeprowadzić montaż rozdzielnic na miejscu przeznaczenia przez specjalnie wyszkolony personel, a przynajmniej pod odpowiednim nadzorem.

W podstacji przewidziano podłogę dystansową. Dla rozdzielnic RSN i RPS przewidziano ramy z profili stalowych do ich ustawienia. Ramy ujęte są w części budowlanej projektu. Prefabrykaty należy ustawić na ramach **przed** ułożeniem podłogi na wspornikach.

1.16.5.4.1. Montaż pól rozdzielnicy SN

Poszczególne etapy postępowania:

- pola rozdzielnicy transportować na przygotowane miejsce instalowania w kolejności zgodnej z rozplanowaniem rozdzielnicy.
- wysunąć człony ruchome z pól rozdzielnicy i odstawić w bezpieczne miejsce
- pola rozdzielnicy ustawiać przy zdjętej podzielnej pokrywie podłogi dystansowej, ustawiać je prosto jedno za drugim na stalowej ramie nośnej, dokładnie na prawidłową pozycję (odchylenia krawędzi pól od pionu, zwłaszcza w części frontowej, nie powinny przekraczać 2 mm) i ześrubować je ze sobą wykorzystując przewidziane otwory.
- przy połączeniach śrubowych pól rozdzielnicy zamknąć ewentualnie niewykorzystane otwory dostępu do szyn zbiorczych, poprzez użycie blach pokryw oraz otworów, po prawidłowym zmontowaniu rozdzielnicy przytwierdzić pola do stalowej ramy podłogowej.
- **instalowanie szyn zbiorczych**

  oczyścić odcinki szyn zbiorczych za pomocą miękkich, suchych szmat i sprawdzić czy nie ma uszkodzeń izolacji, usunąć zanieczyszczenia.
- **połączenia szyn:**

  Szyny zbiorcze instalować w kolejnych polach. Pojedyncze odcinki szyn zbiorczych, zależnie od systemu rozplanowania, ześrubowywać zapewniając liniowość z płaszczyzną przewodów odgałęzienia.

  Przy łączeniu elementów szyn zbiorczych z przewodami odgałęzienia należy zwracać uwagę na to, że nie może być naprężeń rozciągających, skręcających ani żądnego nacisku na dolne i górne części biegunów rozłącznika obciążenia, ewentualnie na izolatory wsporcze. Wskazówka ta nie dotyczy dostawy kompletnie zmontowanej grupy pól rozdzielnicy.

  Dla rozdzielnicy z wieloma zainstalowanymi aparatami i np. z komorą niskonapięciową zaleca się specjalna kolejność montowania, a to ze względu na ograniczone przestrzenie wewnętrzne.

  Szczegółowy opis sposobu montażu wg DTR dostarczonego urządzenia.
- **podłączenie kabli sygnalizacyjnych**

  Kabel sygnalizacyjny wprowadzić do komory niskiego napięcia i uciąć na żądaną długość.

  Kabel sygnalizacyjny połączyć z listwą zaciskową według schematu połączeń i przyłączeń.

- **uziemienie rozdzielnicy**

  Główną szynę uziemiającą rozdzielnicy połączyć z każdym polem kolejno.

  Podłączyć przewód ochronny do stalowej ramy podłogowej.

- **końcowe prace montażowe**

  Skontrolować polakierowane powierzchnie, czy nie ma ewentualnych uszkodzeń, naprawić ewentualne uszkodzenia.

  Sprawdzić połączenia śrubowe i jeśli to konieczne dociągnąć, w szczególności wszystkie połączenia śrubowe wykonane podczas montażu na miejscu w systemie szyn prądowych i uziemienia.

  Starannie oczyścić rozdzielnicę.

  Usunąć wszelkie części obce z pól rozdzielnicy.

  Założyć w sposób prawidłowy ponownie wszystkie pokrywy usunięte podczas ustawiania i podłączania.

  Wprowadzić człony ruchome wyłącznika w pola rozdzielnicy.

  Sprawdzić styki izolacyjne, mechanizmy blokowania i inne części ruchome na łatwość ich ruchu, ewentualnie nasmarować smarem .

1.16.5.4.2. Montaż pól rozdzielnicy prądu stałego

Rozdzielnica musi być posadowiona na wypoziomowanej konstrukcji nośnej. Wytrzymałość konstrukcji nośnej musi być dostosowana do ciężaru rozdzielnicy. Każde pole należy przykręcić do podłoża.

Poszczególne pola rozdzielnicy należy łączyć ze sobą zgodnie z dostarczaną wraz z rozdzielnicą instrukcją montażu,

- **łączenie szyn zbiorczych (głównych i obejściowej) oraz uziemiających.**

  Łączenie pól rozdzielnicy i mocowanie zdemontowanych na czas transportu szyn poziomych wykonuje się dwoma sposobami:

- należy sukcesywnie skręcać ze sobą (po dwa pola), przykręcić śrubami do konstrukcji nośnych, a następnie należy montować kolejne odcinki szyn zbiorczych i uziemiających,
- należy skręcić ze sobą wszystkie pola, mocując śrubami do konstrukcji wsporczych, a następnie montować poszczególne odcinki szyn zbiorczych i uziemiających.

Szyny łączy się przy pomocy elementów dołączonych do przesyłki. Wszystkie szyny dostarczane z rozdzielnicą są cechowane i należy je montować zgodnie z instrukcją montażu (dostarczaną wraz z rozdzielnicą), zawierającą wykaz elementów dostarczonych z rozdzielnicą oraz sposób rozmieszczenia szyn. Przy dokręcaniu śrub należy stosować klucz dynamometryczny i dociągać śruby momentem wg DTR.

Sposób rozmieszczenia zdemontowanych na czas transportu szyn poziomych jest pokazany w oddzielnie dostarczonej z rozdzielnicą instrukcji montażu. Wszystkie połączenia szyn w rozdzielnicy powinny być wykonane zgodnie z przedstawionymi szczegółami skręcenia.

1.16.5.4.3.Potrzeby własne 400/230VAC i 220VDC – RPW1 i RPW2

Szafy potrzeb własnych należy posadowić na wypoziomowanej konstrukcji nośnej o wytrzymałości dostosowanej do ich ciężaru. Szczegółowy opis sposobu montażu w DTR dostarczonego urządzenia.

1.16.5.4.4. Montaż zespołu prostownikowego

Zespół prostownikowy należy dostarczyć do podstacji przez indywidualne drzwi transportowe przewidziane do tego celu. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu zespołu powiny być podane w DTR urządzenia. Zespół powinien być przykryty dopasowanym workiem folio-

wym i unieruchomiony na samochodzie przy pomocy odciągów przymocowanych do specjalnych uchwytów znajdujących się, na czas transportu, na bokach urządzenia.

Przekaźnik temperaturowy (zamontowany normalnie na obudowie zespołu) powinien być, na czas transportu, zdemontowany i umieszczony w kartonowym pudełku wewnątrz obudowy zespołu. Przekaźnik elektroniczny RTT jest przeznaczony do wykrywania przekroczenia temperatury przez transformatory wyposażone w czujniki PTC.

Przy przemieszczaniu zespołu (pionowym lub poziomym) nie wolno używać uchwytów znajdujących się na bokach obudowy. Uchwyty te służą wyłącznie do unieruchomienia zespołu w czasie transportu na samochodzie.

W miejscu przeznaczenia należy uchwyty te zdemontować, a w otworach mocowania uchwytów zamontować specjalne śruby z izolatorami, które na czas transportu znajdują się na zewnątrz obudowy zespołu.

Unoszenie zespołu, tylko za uszy znajdujące się na górze obudowy.

Przemieszczanie poziome zespołu, tylko na kółkach jezdnych po utwardzonej nawierzchni. Po ustawieniu zespołu, na stanowisku pracy należy zablokować jego kółka.

1.16.5.4.5. Siłownia 220VDC

Siłownia 220V prądu stałego z redundancją 3x400V AC/220V, 15A DC składa się z zasilacza i baterii akumulatorów żelowych 26Ah umieszczonych we wspólnej obudowie IP22. Dostęp do aparatów od przodu, wyprowadzenie kabli od dołu urządzenia. Ustawienie przyścienne.

1.16.5.4.6. Montaż urządzeń i obwodów pomocniczych.

Tablica licznikowa SN montowana jest na ścianie w miejscu wskazanym na rysunku rozmieszczenia urządzeń. Szafy metalowe należy uziemić.

Podstacja prostownikowa wyposażona jest w całości w wykonane fabrycznie urządzenia, wobec czego na budowie należy wykonać tylko montaż szaf, czułej aparatury wymontowanej na czas transportu przez wytwórców, montaż połączeń okrężnych (w rozdzielnicach) oraz połączenia zewnętrzne między poszczególnymi elementami podstacji (zespół prostownikowy, rozdzielnice itp.). Połączenia te wykonane będą kablami z żyłami miedzianymi układanymi swobodnie w przestrzeni podpodłogowej.

Połączenia dla telemechaniki (magistrale RS 485) należy prowadzić w rozdzielnicach w przestrzeniach przewidzianych dla obwodów okrężnych, a poza rozdzielnicami w rurach instalacyjnych karbowanych w przestrzeni podpodłogowej.

Magistrale nie powinny być układane w pobliżu kabli energetycznych.

Wszystkie połączenia należy oznaczyć zgodnie z dokumentacją oznacznikami z trwałym nadrukiem oraz informacją skąd i dokąd połączenie prowadzi.

Zakończenie przewodów należy wykonać końcówkami dostosowanymi do rodzaju przewodów i zacisku do którego przewód ma być podłączony. Dla przewodów drutowych stosuje się zakończenia proste, oczkowe, z końcówką kablową. Dla przewodów linkowych zakończenia z końcówkami zaprasowywanymi.

Miejsca połączeń uziemień powinny być pocynkowane lub pocynowane, a przewód uziemiający należy mocować za pomocą śrub ocynkowanych z użyciem podkładek zwykłych i sprężystych.

Oprócz tabliczek opisowych przy aparatach, należy na każdym aparacie namalować czytelnie oznaczenia zgodnie z dokumentacją.

1.16.5.4.7. Montaż instalacji ochrony przeciwporażeniowej

Ochronę dodatkową należy wykonać wg wymagań zawartych w Warunkach technicznych jakimi powinny odpowiadać urządzenia elektryczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Normy dla instalacji nn i SN to, odpowiednio PN-IEC 60364 i PN-E-05115.

Jako ochronę dodatkową w urządzeniach średniego napięcia oraz urządzeń 660V prądu stałego przewidziano uziemienie ochronne.

W obwodach niskiego napięcia zastosowano szybkie wyłączanie zwarć.

Spawane konstrukcje wsporcze pod rozdzielnice (ramy) i inne urządzenia wykorzystano jako przewody uziemiające.

Każda z konstrukcji jak również szyny ochronne rozdzielnic muszą być połączone z bednarką uziemiającą co najmniej w dwóch miejscach.

W podstacji przewidziano jeden wspólny uziom dla urządzeń prądu stałego 660V, prądu przemiennego 15kV i 0,4kV (uziemienie ochronne i robocze).

Uziom jest wykonany jako poziomy, pod podłogą pomieszczenia podstacji w połączeniu z uziomem zewnętrznym.

Rezystancja tego uziomu nie powinna być większa niż wynikająca z obliczeń i nie większa niż 1Ω, co należy potwierdzić pomiarami.

Bednarka uziemiająca Fe-Zn30x4 wyprowadzona jest w czterech miejscach (plus uziemienie robocze transformatora zespołu kompaktowego) i poprzez złącza kontrolne połączona z uziomem zewnętrznym.

Bednarka i konstrukcje wykorzystane jako przewody ochronne muszą być dostępne do oględzin (widoczne).

Przewód ochronny (bednarka) oraz trasy przewodów zastępczych (konstrukcje) należy oznakować barwą zielono-żółtą.

Przewody ochronne łączyć przez spawanie lub skręcanie.

Połączenia śrubowe wykonać śrubami 2xM10, a miejsca połączeń odpowiednio oczyścić i zabezpieczyć.

Łączenie uziemiających elementów (pól, szaf itp.) należy wykonać za pomocą oddzielnego połączenia.

Zabrania się szeregowego łączenia kilku uziemionych części.

Przewód uziemiający punkt zerowy uzwojenia 400/230VAC transformatora prostownikowego oznakowany barwą jasnoniebieską wprowadzony jest oddzielnie do uziomu i nie może łączyć się z przewodami ochronnymi.

1.16.5.4.8. Układanie kabli

Kable należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Przy wprowadzaniu do urządzeń kable należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki

1.16.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

1.16.6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Urządzenia i prefabrykaty powinny być wstępnie sprawdzone u wytwórców i dostawców.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów świadectwa jakości lub atesty stosowanych materiałów.

1.16.6.2 Program i zakres pomontażowych badań odbiorczych.

1.16.6.2.1 Wymagania dotyczące dokumentacji.

Przeprowadzającemu badanie powinny być dostarczone następujące dokumentacje i dokumenty:

- projekt techniczny elektroenergetyczny podstacji zawierający wartość nastawień przekaźników i wyzwalaczy,
- dokumentacje fabryczne urządzeń i aparatów elektroenergetycznych (świadectwa, karty gwarancyjne, fabryczne instrukcje obsługi),
- protokoły zawierające pozytywne wyniki badań pełnych (typu) i niepełnych (wyrobu) dla urządzeń,
- stwierdzenie dokonania u wytwórcy odbioru urządzeń przez przedstawiciela zamawiającego jeżeli urządzenie podlega odbiorowi u wytwórcy,
- stwierdzenie wykonawcy o zakończeniu montażu.

1.16.6.2.2 Wymagania dotyczące urządzeń i układów

- Oznaczenie urządzenia i jego opis powinny być zgodne z dokumentacją i wykonane w języku polskim,
- tabliczka znamionowa każdego urządzenia powinna spełniać szczegółowe wymagania wg norm przedmiotowych oraz potwierdzić zgodność danych z dokumentacją,
- stan zewnętrzny urządzeń powinien wykazywać brak uszkodzeń i zanieczyszczeń,
- montaż urządzeń i układów powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją, wymaganiami wytwórcy i użytkownika; powinien być wykonany w sposób staranny, trwały, estetyczny i zapewniać prawidłowe działanie urządzeń i układów,
- metalowe konstrukcje wsporcze i nośne urządzeń powinny być zabezpieczone przed korozją,
- powierzchnie połączeń szyn sztywnych i przewodzące prąd powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone,
- połączenia elektryczne szyn i przewodów oraz przyłączenia do urządzeń powinny być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed obluzowaniem się i korozją, przy czym śruby i wkręty w połączeniach powinny mieć taką długość, aby po skręceniu wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów gwintu,
- ochrona przeciwporażeniowa urządzeń powinna spełniać wymagania dokumentacji i przedmiotowej normy,
- poziom hałasu i drgań wywołanych przez urządzenie nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnych w normach dotyczących poszczególnych urządzeń,
- działanie urządzeń i układów powinno być zgodne z dokumentacją i wymaganiami przepisów i odbywać się w sposób niezawodny przy założonych odchyłkach poziomów napięć pomocniczych, a przy próbie manewrowania ręcznego również bez użycia nadmiernej siły.

1.16.6.3 Postanowienia ogólne dotyczące badań odbiorczych

1.16.6.3.1 Program i zakres pomontażowych badań odbiorczych

Program badań urządzeń obejmuje wykonanie niżej wymienionych czynności:

Sprawdzenie zgodności montażu urządzeń z dokumentacją podstacji i instrukcjami montażu urządzeń.

Przeprowadzenia oględzin urządzeń przed przystąpieniem do pomiarów i prób oraz ponownie każdorazowo po wykonaniu takich prób i pomiarów, które mogą wpłynąć na stan zewnętrzny urządzeń.

Zakres oględzin obejmuje:

- sprawdzenie warunków w miejscu zainstalowania urządzenia w zakresie bezpieczeństwa obsługi, zagrożenia porażeniowego, pożarowego, zagrożenia urazami mechanicznymi itp,
- sprawdzenie urządzenia pod względem zgodności z dokumentacją oraz wymaganiami zawartymi w p. 5.2,
- sprawdzenie szczegółowe urządzeń zawarte w dalszej części specyfikacji.

Wykonanie pomiarów i prób urządzeń w zakresie podanym w dalszej części specyfikacji.

Sprawdzenie funkcjonalne działania urządzeń i układów w zakresie podanym w dalszej części specyfikacji.

1.16.6.3.2 Warunki przystąpienia do badań oraz przeprowadzenia badań

Do badań należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzenia lub układu potwierdzonego przez wykonawcę montażu.

Dopuszcza się przeprowadzenie badań poszczególnych urządzeń i układów przy nie zakończonym montażu całej podstacji, jeżeli warunki badań i zasady bhp na to zezwolą.

Negatywny wynik jednego z badań może spowodować przerwanie dalszych badań, przewidzianych dla danego urządzenia, jeżeli ten wynik dyskwalifikuje urządzenie.

Ponowne przeprowadzenie badania może nastąpić po usunięciu przyczyn negatywnego wyniku - przy czym dalsze badania urządzenia obejmować powinny zarówno badania nie wykonane z powodu przerwania badań, jak i te, które wymagają powtórzenia, a także ewentualne badania dodatkowe.

Przyrządy pomiarowe użyte do wykonania badań powinny mieć odpowiednie świadectwa legalizacyjne i atesty.

Dokładność pomiaru nie powinna być niższa niż 1%, jeżeli w wymaganiach szczegółowych nie ustalono inaczej, bądź nie wymagają tego poszczególne normy i dokumenty.

Próby działania układów telesterowania i telesygnalizacji należy przeprowadzić po badaniach podstawowych układów automatyki.

1.16.6.3.3 Metody badań.

Badania należy wykonać stosując metody określone w odpowiednich normach przedmiotowych, jeśli metody te mogą być stosowane w miejscu zainstalowania urządzenia.

1.16.6.3.4 Ocena wyników badań

Wynik pomontażowych badań odbiorczych urządzeń i układów podstacji uważa się za pozytywny, jeśli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

Zestawienie wyników badań i ich ocena powinny być zawarte w protokole badań sporządzonym w terminie ustalonym przez zlecającego i wykonującego badania.

1.16.6.3.5 Zmiany w dokumentacji technicznej

Wykonujący badania powinien w otrzymanej dokumentacji technicznej (z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie wykonywania urządzeń i układów oraz w czasie montażu) nanieść zmiany na schematach strukturalnych, zasadniczych, połączeń i przyłączeń oraz w zestawieniach aparatury, wprowadzone w czasie pomontażowych badań odbiorczych.

Wszystkie zmiany powinny być potwierdzone przez autorów dokumentacji technicznej (projektantów).

1.16.6.3.6 Przekazanie dokumentacji

Wykonujący badania po ich zakończeniu ma obowiązek przekazać zlecającym badania:

- protokół badań
- dokumentację techniczną ze zmianami naniesionymi w 1 egzemplarzu w sposób trwały i czytelny.

1.16.6.4 Oględziny, próby i pomiary urządzeń.

1.16.6.4.1 Postanowienia ogólne dotyczące wszystkich rodzajów urządzeń.

Dla skontrolowania stanu izolacji aparatury, urządzeń, połączeń elektrycznych należy przeprowadzić dwa rodzaje prób:

- pomiary rezystancji izolacji:
- badanie wytrzymałości elektrycznej izolacji

Wynik próby należy uznać za dodatni jeżeli w czasie próby nie stwierdzono uszkodzeń izolacji stałej ani przeskoków iskrowych w powietrzu.

1.16.6.4.2. Rozdzielnica SN

- oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu
- sprawdzenie blokad mechanicznych
- **wyłącznik SN:**
- sprawdzić prawidłowość zamykania i otwierania wyłącznika i osiąganie położeń krańcowych styków łącznika pomocniczego przy otwieraniu i zamykaniu, przy sterowaniu ręcznym /przyciskami na froncie mechanizmu napędowego/ oraz elektrycznym przy napięciach sterowniczych jak podano w instrukcji obsługi i montażu.
- **uziemnik**
- sprawdzić wizualnie poprawność współpracy styków.
- sprawdzić prawidłowe zamykanie i otwieranie łącznika, osiąganie położeń krańcowych oraz kierunek działania napędu ręcznego zgodnie z dokumentacją.
- **przekładniki prądowe**
- przekładniki zasilające liczniki rozliczeniowe muszą mieć ważne cechy legalizacyjne.
- biegunowość powinna być zgodna z oznaczeniem.
- pomiar obciążenia przekładników.
- **przekładniki napięciowe**
- przekładniki zasilające liczniki rozliczeniowe powinny mieć ważne cechy legalizacyjne.
- biegunowość przekładnika powinna być zgodna z oznaczeniem.
- pomiar obciążenia przekładników
- **pomiary rezystancji i próby wytrzymałości elektrycznej izolacji**
- pomiary rezystancji izolacji: pomiarem muszą być objęte wszystkie aparaty, połączenia i zestawy rozdzielnicy za wyjątkiem przekładników napięciowych o jednym biegunie izolowanym.
- **próba wytrzymałości elektrycznej izolacji**
- próbę urządzeń SN wykonać dla całej rozdzielnicy, wraz z przyłączoną aparaturą.
- **uruchomienie rozdzielnicy; operacje łączeniowe**
- uruchomienie rozdzielnicy, wraz z przyłączoną aparaturą może nastąpić po szczegółowym sprawdzeniu wg Instrukcji obsługi.

1.16.6.4.3 Zespół prostownikowy.

1. Oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu

- koła jezdne zespołu powinny być zablokowane,
- elementy konstrukcji powinny być trwale połączone z magistralą uziemiającą,
- odstępy izolacyjne powinny być zgodne z przepisami,

- elementy zespołu, moduły diodowe, kondensatory, przekaźniki temperatury i zaciski przyłączowe nie powinny wskazywać na uszkodzenia, zmiany koloru odkształcenia,
- montaż zespołu prostownikowego i osprzętu powinien być zgodny z dokumentacją projektową i DTR.

2. Pomiary rezystancji izolacji

- pomiary rezystancji izolacji należy wykonać oddzielnie dla GN i DN zespołu zgodnie z DTR,
- po wykonaniu prób, przed załączeniem zespołu, wszystkie połączenia wykonane na czas pomiarów należy usunąć i układ połączeń sprawdzić z dokumentacją.

1.16.6.4.4 Rozdzielnica prądu stałego (660V) – RPS

- **oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu:**
- elementy konstrukcji i osłon powinny być trwale połączone z magistralą uziemiającą;
- działanie blokad powinno spełniać wymagania wg dokumentacji;
- montaż szyn, malowanie, oznaczenia powinny być zgodne z dokumentacją.
- **wyłączniki:**
- sprawdzić prawidłowość zamykania i otwierania wyłącznika, osiąganie położeń krańcowych styków łącznika przy sterowaniu ręcznym (dzwignią załączającą) oraz elektrycznym przy napięciach sterowniczych jak podano w instrukcji obsługi i montażu.
- rezystancja uzwojeń cewki trzymającej i załączającej winna być zgodna z podaną w dokumentacji technicznej wyłącznika.
- sprawdzić prawidłowe działanie wyzwalaczy nadprądowych.
- **wózek wyłącznika:**
- zmierzyć rezystancję izolacji silnika napędowego;
- sprawdzić wizualnie poprawność współpracy zestyków
- sprawdzić prawidłowość pracy, osiąganie położeń krańcowych, działanie napędu ręcznego.
- sprawdzić działanie blokad zgodnie z dokumentacją;
- sprawdzić pracę zestyków pomocniczych sygnalizujących położenie wózka:
- stan pracy lub próby - winien być sygnalizowany dopiero wówczas, gdy wózek osiągnie wymagane położenie.
- **odłączniki:**
- zmierzyć rezystancję izolacji silnika napędowego;
- sprawdzić wizualnie poprawność współpracy zestyków
- sprawdzić prawidłowe zamykanie i otwieranie odłącznika, osiąganie położeń krańcowych, kierunek działania napędu ręcznego.
- sprawdzić działanie blokad zgodnie z dokumentacją;
- sprawdzić pracę zestyków pomocniczych sygnalizujących położenie odłącznika:
- zamykanie - winno być sygnalizowane dopiero wówczas, gdy styki główne osiągną położenie zapewniające prawidłową pracę odłącznika; otwarcie - dopiero wówczas, gdy styki główne przejdą 80% odstępu izolacyjnego.
- **próby obwodów głównych:**
- szczegóły prób wg RPS - Instrukcja obsługi i montażu.
- **przetworniki pomiarowe:**
- dokładność przetwarzania w całym zakresie powinna być zgodna z klasą urządzenia.
- **urządzenie kontroli izolacji:**
- szczegóły prób wg DTR urządzenia.

- **amperomierze i woltomierze:**
- oględziny: brak uszkodzeń, poprawny montaż zgodny z dokumentacją i instrukcją;
- pomiar rezystancji izolacji;
- sprawdzenie urządzenia do nastawienia wskazówki na zero.
- **kable zasilające i powrotne**
- sprawdzić nazewnictwo poszczególnych kabli.

1.16.6.4.5 Rozdzielnice potrzeb własnych 400/230VAC i 220VDC – RPW1 i RPW2

- **oględziny zewnętrzne i sprawdzenie poprawności montażu:**
- elementy konstrukcji powinny być trwale połączone z magistralą uziemiającą;
- montaż, malowanie, oznaczenia powinny być zgodne z dokumentacją.
- szczegóły prób wg DTR.
- **amperomierze i woltomierze:**
- oględziny: brak uszkodzeń, poprawny montaż zgodny z dokumentacją i instrukcją;
- pomiar rezystancji izolacji;
- sprawdzenie urządzenia do nastawienia wskazówki na zero.

1.16.6.4.6 Siłownia

Zasilacz siłowni informuje o stanach pracy i stanach alarmowych. Informacja o stanach alarmowych jest wyprowadzona na styk zbiorczej sygnalizacji alarmowej. Szczegóły prób wg DTR.

1.16.6.4.7 Przekaźniki

Badania i wymagania wspólne dla wszystkich przekaźników.

- **oględziny**
- brak uszkodzeń, montaż, wyposażenie i dane techniczne wytwórcy zgodne z dokumentacją, przepisami i zaleceniami wytwórcy, poprawne mocowanie przewodów w zaciskach, poprawne działanie układów ruchowych; nastawienia przekaźników i zespołów zabezpieczeniowych powinny być zgodne z wymaganiami wg dokumentacji.
- **pomiar rezystancji izolacji**
- między różnymi obwodami przekaźnika oraz między obwodami a obudową
- **sprawdzenie działania**
- załączenie lub wyłączenie napięcia pomocniczego nie powinno spowodować samorozruchu przekaźnika; w przekaźniku elektromechanicznym w stanie pobudzonym nie występuje nadmierna wibracja zestyków obniżająca pewność działania.
- **badania szczegółowe**
- wymagania powinny być spełnione przy nastawieniach wartości roboczych podanych dla zastosowanych przekaźników.

1.16.6.4.8 Urządzenia elektroniczne

UWAGA:

- badanie i sprawdzenie tych urządzeń należy przeprowadzić ściśle wg DTR tych urządzeń.

1.16.6.4.8.1 CZAT-Smart

- oględziny urządzenia i sprawdzenie stanu połączeń;
- sprawdzenie napięcia wyjściowego zasilacza +5V i w razie potrzeby jego regulacja potencjometrem;
- sprawdzenie nastawienia progów na zabezpieczeniu;
- wykonanie testów wewnętrznych i zewnętrznych.

1.16.6.4.8.2 megaMUZ TR.

- oględziny urządzenia i sprawdzenie stanu połączeń;
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej i izolacji;
- sprawdzenie działania urządzenia (wykorzystać tryb „Sprawdzenia");
- w układzie telesterowania działanie urządzenia sprawdzić komputerem przenośnym załączając go poprzez interfejs;

Nastawienie i uruchomienie tych urządzeń powinni przeprowadzać wytwórcy, którzy równocześnie powinni przeprowadzić instruktaż i przeszkolenie przyszłej obsługi dostarczanych przez nich urządzeń.

1.16.6.4.9 Tablica licznikowa SN.

- sprawdzić zgodność typu liczników z dokumentacją i ważność legalizacji.
- wykonać pomiar rezystancji izolacji.

1.16.6.4.10 Próby układów automatyki, zabezpieczeń i sygnalizacji

1.16.6.4.10.1 Postanowienia wspólne dla wszystkich układów

- sprawdzenie ciągłości obwodów prądowych
- pomiar rezystancji izolacji:
  rezystancja izolacji wszystkich galwanicznie połączonych obwodów układu wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 10MΩ; jeżeli wymaganie to nie jest spełnione, należy mierzyć rezystancję izolacji wydzielonych obwodów układu lub też każdego obwodu i jego urządzenia.
- **próby działania układów**
  próby działania wyposażenia elektrycznego podstacji mają na celu sprawdzenie prawidłowego działania: urządzeń, łączników obwodów głównych, automatyki i zabezpieczeń.
  Próby należy przeprowadzić w stanie beznapięciowym głównych obwodów podstacji.
  Wszystkie obwody pomocnicze prądu stałego i przemiennego winny być załączone.

1.16.6.4.10.2 Rozdzielnica SN - RSN

- Próby działania i sygnalizacji stanu łączników obwodów głównych.
- Próby działania zabezpieczeń i blokad.
- Próby działania automatyki SZR (element oprogramowania sterownika zdalnego sterowania)

1.16.6.4.10.3 Rozdzielnica prądu stałego – RPS

- Próby działania i sygnalizacji stanu łączników obwodów głównych.
- Próby działania zabezpieczeń i blokad.
- Próby działania automatyki próby linii (element oprogramowania sterownika zdalnego sterowania).
- Próby działania układu kontroli izolacji.

1.16.6.4.10.4 Rozdzielnice potrzeb własnych 400/230VAC i 220VDC

- Próby działania łączników obwodów głównych.
- Próby działania zabezpieczeń.
- Próby działania automatyki SZRnn

1.16.6.4.11 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

1.16.6.4.11.1 Oględziny i sprawdzenie poprawności montażu

- sprawdzić poprawność montażu instalacji uziemiającej i zgodność z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami.

- w szczególności: sprawdzić:
- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych;
- mocowanie przewodów ochronnych;
- prawidłowość wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych gołych przewodów ochronnych oraz ich połączeń i przyłączeń;
- oznakowanie barwne przewodów ochronnych.

1.16.6.4.11.2 Pomiar rezystancji uziomu

Pomiar wykonać mostkiem do pomiaru uziemień lub metodą techniczną.

Rezystancja tego uziomu nie powinna być większa niż wynikająca z obliczeń i nie większa niż 1Ω, co należy potwierdzić pomiarami.

1.16.6.4.11.3. Badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41:2000

1.16.6.4.11.4. Pomiary rezystancji przejścia pomiędzy magistralą uziemiającą a urządzeniami

Pomiar wykonać dla 2 lub 3 urządzeń o najdłuższych połączeniach z magistralą.

Rezystancja przejścia pomiędzy uziomem podstacji a urządzeniami wybranymi przez wykonującego badanie nie powinna przekraczać 0,05Ω.

1.16.6.4.11.5 Pomiary napięć dotykowych rażenia

Pomiary należy wykonać w pomieszczeniu podstacji, na zewnątrz budynku (przy drzwiach wejściowych) oraz na przyłączu nn rezerwowego zasilania potrzeb własnych 400/230V. Pomierzone dotykowe napięcie rażenia długotrwale występujące w pomieszczeniach ruchu elektrycznego nie może przekraczać 50 V prądu przemiennego.

1.16.6.4.12 Połączenia i linie kablowe

- **- sprawdzenie zgodności z dokumentacją i poprawność montażu**

  Montaż głowic, konstrukcji wsporczych i uziemienia oraz ułożenie kabla i jego oznakowanie powinny być zgodne z dokumentacją oraz przepisami i udokumentowane protokołem wykonawcy. Oznaczenie żył kabli sygnalizacyjnych powinny być jednoznaczne i zgodne z dokumentacją.

- **sprawdzenie zgodności, faz i ciągłości żył**

  Sprawdzić brak przerw w żyłach oraz właściwe i zgodne oznaczenia faz na obu końcach kabla.

  Sprawdzenie należy wykonać napięciem nie większym niż 24V

- **pomiary rezystancji i próby wytrzymałości elektrycznej izolacji kabli SN i 660V**

  Odłączyć obustronnie sprawdzany kabel, a końce zabezpieczyć przed zetknięciem się lub nadmiernym zbliżeniem do uziemionych konstrukcji lub urządzeń.

  Wykonać pomiary rezystancji izolacji i próbę wytrzymałości elektrycznej izolacji zgodnie z instrukcją.

- **pomiary rezystancji izolacji linii nn**

  Pomiary rezystancji izolacji linii nn i sterowniczych można wykonać bez odłączania od zacisków rozdzielnicy.

  W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji, kabel należy odłączyć i powtórzyć pomiar.

1.16.7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.
Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia w czasie budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
Szczegółowe przedmiary robót załączono do dokumentacji projektowej.
Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla rozdzielnicy średniego napięcia: kpl.,
- dla rozdzielnicy prądu stałego: kpl.,
- dla rozdzielnic potrzeb własnych: kpl.,
- dla zespołu prostownikowego kompaktowego: kpl.,
- dla tablicy licznikowej SN: kpl.,
- dla siłowni 220VDC: kpl.,
- dla połączeń kablowych: m.

1.16.8. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE PODSTACJI DO EKSPLOATACJI

Ogólne wymagania doty dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

1.16.8.1. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza obejmuje prawną i techniczną dokumentację powykonawczą, przygotowywaną zarówno przez wykonawców jak i Inwestora.

Dokumentację prawną stanowią:

- oryginał dziennika budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- protokoły badań i sprawdzeń oraz ewentualnych odbiorców częściowych,
- pozwolenie na budowę z ewentualnymi dokumentami które powstały w czasie wykonywania robót.

Techniczną dokumentację powykonawczą w szczególności stanowią:

- dokumentacja techniczna z naniesionymi czytelnie poprawkami,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń obejmująca protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców i dokumentacja techniczno-ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku fabryczne instrukcje obsługi, schematy i opisy techniczne aparatów i urządzeń,
- instrukcja eksploatacji podstacji
- oświadczenie wykonawcy o stosowaniu urządzeń i materiałów ze świadectwami jakości, atestami itp.
- świadectwa dopuszczania do stosowania w Polsce urządzeń importowanych.

instrukcja współpracy obejmująca postanowienia dotyczące współpracy z Zakładem Energetycznym w związku z eksploatacją i obsługą urządzeń oraz wyłączeniami, tak planowanymi jak i awaryjnymi na ciągach zasilających.

1.16.8.2 ODBIÓR FRONTU ROBÓT

Polega na przekazaniu grupie wykonującej roboty elektryczne bądź podwykonawcy:

- pomieszczenia podstacji,
- otworów montażowych i drzwi pod kątem możliwości transportu,
- wnęk i przepustów,
- -konstrukcji pod urządzenia,

Przyjęcie tych robót należy odnotować w dzienniku budowy.

Komisja składa się z Kierownika robót, Wykonawców, Inspektora nadzoru.

1.16.8.3. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mający wpływ na prawidłowość wykonania dalszych prac.

W podstacji odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- ustawienie zespołu prostownikowego,
- ustawienie (montaż) rozdzielnic SN i prądu stałego,
- ustawienie szaf potrzeb własnych,
- ustawienie siłowni,
- ułożenie kabli, bednarki itp.,

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadza kierownik robót z udziałem Inspektora Nadzoru i wykonawców.

Z odbioru należy sporządzić protokół odbioru z ewentualnymi uwagami i zaleceniami.

Wyniki odbioru należy wpisać do dziennika budowy.

1.16.8.4 Odbiory częściowe

W przypadku montażu urządzeń w podstacji mogą mieć miejsce odbiory częściowe. Występuje to jedynie w przypadku gdy fragmenty robót (urządzeń) wykonują podwykonawcy (obecnie trudno to określić ponieważ nie znamy potencjału i możliwości wykonawcy).

O ile byłyby takie prace to sposób odbioru jak w p. 8.2 z tym że do komisji odbioru należy dodatkowo zaprosić przedstawiciela przyszłego użytkownika podstacji.

1.16.8.5. Odbiór końcowy

Odbioru końcowego dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Inspektor nadzoru może skorzystać z opinii komisji złożonej z rzeczoznawców, Inwestora i przedstawicieli użytkownika.

Do odbioru należy przygotować dokumentację powykonawczą.

Przy dokonaniu odbioru końcowego należy sprawdzić zgodność wykonanych prac z umową, projektem z warunkami technicznymi wykonania, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

Należy także sprawdzić jakość wykonywanych robót potwierdzoną próbami pomontażowymi jak również wykonanie zaleceń zawartych w protokołach prób i odbiorów.

Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przedstawicieli wykonawcy (ewentualnie biur projektów) i pozostałe osoby biorące udział w odbiorze.

Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione podczas odbioru, stwierdzone ewentualne usterki oraz terminy ich usunięcia.

Decyzje o tym czy obiekt nadaje się do eksploatacji powinna być zawarta w protokole i wpisana do dziennika budowy.

1.16.8.6. Przekazanie podstacji do eksploatacji

Po dokonaniu odbiorów końcowych robót elektro-instalacyjnych urządzeń kierownik budowy tej części zgłasza zakończenie robót kierownikowi wiodącemu, który organizuje przekazanie podstacji do eksploatacji.

1.16.9. ROZLICZENIE ROBÓT

1.16.9.1. Ogólne ustalenia

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Rozliczenie robót montażowych urządzeń elektroenergetycznych 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 obliczana na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót 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,
- próby i pomiary,
- inne prace wynikłe podczas realizacji inwestycji zaakceptowane przez przedstawiciela inwestora.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

1.16.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.16.10.1. Normy

N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-HD 603 S1:2006	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-E-90411:1994	Kable elektroenergetyczne aluminiowe o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce zewnętrznej z polwinitu na napięcie 12/20kV
PN-IEC-60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
PN-E-05115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV,
PN-EN 50110-1/2005 (U)	Eksploatacja urządzeń elektrycznych

PN-EN 60076-1:2001	Transformatory. Wymagania ogólne.
PN-K-92006:1998	Trakcja tramwajowa i trolejbusowa. Stacje prostownikowe. Wymagania ogólne.
PN-K-92007:1998	Trakcja tramwajowa i trolejbusowa. Stacje prostownikowe. Badania pomontażowe podstawowych urządzeń elektroenergetycznych.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
Prenorma SEP z dn. 25 10.2001r.	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
PN-EN 60439-1:2003	Rozdzielnie i sterownice niskonapięciowe-Cześć I: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-E-08501:1998	Urządzenie elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-EN 60446:2008	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
PN-EN 60071-1:2008	Koordynacja izolacji – Część I: Definicje, zasady i reguły
PN-HD 60364-6:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część I: Sprawdzanie
PN-EN 60076-3:2002	Transformatory – część 3; Poziomy izolacji, próby wytrzymałości elektrycznej i zewnętrzne odstępy izolacyjne w powietrzu.

1.16.10.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami, ostatni tekst jednolity z 2006 r. Nr 89 poz. 625)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami, ostatni tekst jednolity z 2006r. Dz. U. Nr 156 poz. 1118)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 19.03.2003r. Nr 47 poz.401 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912 z późniejszymi zmianami)

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych.

Praca zbiorowa, Wydawnictwo Verlag Dashoefer.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia, zawierającego dane, dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami)

ST-o7.17.00 INSTALACJE ELEKTRYCZNE PODSTACJI

1.17.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznych w budynku podstacji prostownikowej trakcyjnej w Lublinie.

1.17.1.2. Zakres stosowania SST

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.17.1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonania 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,
- wykonywaniem uziemienia wewnątrz budynku podstacji.

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,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.17.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.17.1.5. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- dziennik budowy
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych

- dokumentacja powykonawcza

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych.

1.17.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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).

1.17.2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej 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.

1.17.2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

1.17.2.2.1. 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: 5.

Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1kV; a przekrój żył: 10mm2 .

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; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/500, 450/750 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić 1,5 do 6mm^2.

Jako materiały przewodzące stosować miedź.

1.17.2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wnętrzowe 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.. 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 sztywne gładkie o średnicy Ø 20 i karbowane giętkie o średnicy Ø 20 i 32mm.

1.17.2.2.3. 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 przekręcane; 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 zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2kV, 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. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe i podtynkowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa Ø 60 mm, rozgałęźna lub przelotowa Ø 70 mm – dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6mm^2. 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 przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; są to oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

1.17.2.2.4. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji natynkowych

- Łączniki natynkowe powinny być przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5mm^2.
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
  - napięcie znamionowe: 250V; 50Hz,
  - prąd znamionowy: do 16A,
  - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
  - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym; minimum IP 44.

1.17.2.2.5. Gniazda wtykowe

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach natynkowych:

- gniazda natynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do podłączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm2 w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50Hz,
- prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 32A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

1.17.2.2.6. Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia. Oprawy oświetleniowe należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia, warunków środowiskowych i klasy ochronności przed porażeniem.

Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1,5mm2, a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V.

W instalacji ze względu na rodzaj źródła światła i ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody oprawy oświetleniowe dzielą się na:

- do żarówek IP55,
- do lamp fluorescencyjnych (świetlówek) IP53, IP65.

1.17.2.2.7. Sprzęt do innych instalacji

Należy stosować następujący sprzęt do instalacji:

- alarmowej (centrala alarmowa z manipulatorem, czujki, sygnalizatory ostrzegawcze),
- ogrzewania (ogrzewacze),

- wentylacji (wentylatory i przepustnice).
- uziomowa w budynku podstacji (bednarka stalowa ocynkowana, złącza kontrolne)

1.17.2.3. 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.

1.17.2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznej

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta orazwymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B") lub w krążkach (oznaczenie „K"), końce przewodów powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt, oprawy oświetleniowe i czujki (instalacja alarmowa), ogrzewacze, wentylatory 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.

1.17.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

1.17.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Podczas transportu materiałów na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnów: -15° - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

1.17.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

1.17.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonywanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.17.5.2. 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 osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie pokryw włazów w podłodze, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, wieszaków,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,
- wykonanie wewnętrznej magistrali uziemiającej płaskownikiem stalowym ocynkowanym według planu instalacji i przyłączenie części przewodzących urządzeń elektroenergetycznych i innych podlegających uziemieniu,
- połączenie magistrali uziemienia wewnętrznego z uziemieniem zewnętrznym poprzez złącza kontrolne
- 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),
- koniec rury powinien wchodzić ośrodka puszki na głębokość do 5mm,
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2008 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: 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.

1.17.5.3. Montaż opraw oświetleniowych, czujek alarmowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji należy montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Czujki alarmowe dualne przystosowane są do montażu wewnątrz pomieszczeń. Można je mocować bezpośrednio do ściany lub na dołączonym uchwycie. Przed zamontowaniem obudowy należy wyjąć płytkę z elektroniką i wyłamać odpowiednie przepusty pod wkręty i kabel w tylnej części obudowy.

Połączenia centralki alarmowej z urządzeniami peryferyjnymi zostaną wykonać kablami telekomunikacyjnymi ekranowanymi z powłoką nierozprzestrzeniającą płomienia. Kable należy układać na tynku, a po ułożeniu osłonić kanałami instalacyjnymi. Do połączeń żył kabli w puszkach stosować złączki instalacyjne

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Przewody zasilające powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy.

Źródła światła i zapłonniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorników 1-fazowych.

Instalację ogrzewania poprowadzić w listwach kablowych pod podłogą podestową, a następnie wprowadzić pod sufit i pod stropem.

Przed zamontowaniem ogrzewaczy w pomieszczeniu należy sprawdzić ich działanie i prawidłowość połączeń.

Ogrzewacze należy montować do sufitu w sposób trwały np. przy pomocy dwóch sztuk standardowych uchwytów. Minimalna wysokość montowania wynosi 180cm.

Puszka przyłączeniowa ma u góry dwa przejścia na przewody zasilające Ø19 które umożliwiają zasilanie wielu grzejników jednym przewodem.

Mocowanie gniazd wtykowych powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

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.

1.17.5.4. 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.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć przewodzące elementy konstrukcji budynku oraz innych instalacji do niego wprowadzonych.

1.17.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

1.17.6.1. Sprawdzenia odbiorcze

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 kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- sprawdzenie równomierności obciążenia faz,
- 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,
- natężenie oświetlenia po zdemontowaniu opraw oświetleniowych,
- poprawności funkcjonowania instalacji alarmowej i ppoż,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20MΩ. 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..

1.17.6.2. 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 potrąceń za obniżoną jakość.

1.17.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

- dla tablicy oświetleniowej: kpl,
- dla tablicy wentylacji i ogrzewania i: kpl,
- dla opraw oświetleniowych: szt.,
- dla osprzętu instalacyjnego: szt.,

- dla osprzętu grzewczego: szt.,
- dla przewodów i listew: m,
- dla instalacji alarmowej: szt.,
- dla instalacji uziemiającej wewnętrznej: m.

1.17.8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

1.17.8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

1.17.8.1.1. 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, czujek alarmowych, 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 wentylacji.

1.17.8.1.2. 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.

1.17.8.1.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznych 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
- 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 SST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej.

Roboty instalacji elektrycznych 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 elektrycznych 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-EN 62305-3:2009, PN-HD 60364-6:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

1.17.9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

1.17.9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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 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 obliczana na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego.

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

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 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,
- próby i pomiary,
- inne prace wynikłe podczas realizacji inwestycji zaakceptowane przez przedstawiciela inwestora.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

1.17.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.17.10.1. Normy

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-HD 60364-4-41:2007	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: 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-HD 60364-5-51:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: 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 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
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 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.
PN-IEC 60898:2000	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
PN-EN 50146:2007	Opaski przewodów do instalacji elektrycznych.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 60664-1:2006	Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60670-1:2007	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1:2007	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/ Az1:2000	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 750V do przewodów o przekrojach do 50mm². Wymagania i badania.
PN-E-93207:1998/ Az1:1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50mm². Wymagania i badania. (Zmiana Az1)
PN-E-05029:1990	Kod do oznaczania barw.

1.17.10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami, ostatni tekst jednolity z 2006r. Dz. U. Nr 156 poz. 1118).

1.17.10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

1.17.10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty Instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty Instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2003r.
- Poradnik montera elektryka WNT Warszawa 1997r.

ST-07.18.00 BUDOWA LINII KABLOWYCH SN ZASILAJĄCYCH PODSTACJE „WĘGLIN" I PORĘBA"

1.18.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy linii elektroenergetycznych 15kV do zasilania podstacji trakcji trolejbusowej „WĘGLIN" I „PORĘBA" w Lublinie.

1.18.1.2. Zakres stosowania ST

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

1.18.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót przy budowie kablowych linii elektroenergetycznych 15kV związanych z budową stacji zasilających trakcję trolejbusową.

1.18.1.4. Określenia podstawowe

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

1.18.1.4.1. **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń jedno- lub wielofazowych .

1.18.1.4.2. **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.18.1.4.3. **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.

1.18.1.4.4. **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia lub zakańczania kabli.

1.18.1.4.5. **Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

1.18.1.4.6. **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.18.1.4.7. **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania.

1.18.1.4.8. **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.18.1.4.9. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części dostępnych w warunkach zakłóceniowych.

1.18.2.MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

1.18.2.1. Kable

W kablowej liniach elektroenergetycznej należy stosować następujący typy kabla:

- XRUHAKXS 1x120/25 mm^2 12/20kV, wg PN-E-90306

1.18.2.2. Głowice kablowe i mufy kablowe

Należy stosować głowice kablowe zgodne z PN-E-06401/05 oraz mufy kablowe zgodnie z ww. normą.

1.18.2.3. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

1.18.2.4. Folia

Folie należy stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowej z uplastycznionego PCV o grubości 0.5 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym 20 kV koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

1.18.2.5. Rury PCV (przepusty)

Na przepusty kablowe przy budowie linii kablowych należy użyć rur grubościennych z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD) dla linii SN : ϕ160x144 spełniające wymagania PN-C-89205.

1.18.2.6. Rury PCV (osłona)

Jako osłony na kablach SN można używać rur z polietylenu (PEHD) ϕ160x144 i dzielonych osłon rurowych ϕ110x90 spełniających wymagania PN-C-89205.

1.18.2.7. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

1.18.3. SPRZĘT

1.18.3.1. Sprzęt do wykonywania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących jakość robót:

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do ϕ 15cm,

lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

1.18.4. TRANSPORT

1.18.4.1. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie linii kablowych. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

1.18.5. WYKONANIE ROBÓT

1.18.5.1. Budowa linii kablowych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót.

1.18.5.2. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. O ile Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej to dla kabli średniego napięcia głębokości 1 m i szerokości 60 cm (2 tory zasilające).

1.18.5.3. Układanie kabli

1.18.5.3.1. Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowlanej linii. Podczas przechowywania, układania, i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi i chemicznymi przez szczelne zalutowanie powłoki i nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

1.18.5.3.2.Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

1.18.5.3.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż (zgodnie z PN-93/E-90401 i PN-93/E-90400):

- dla kabli XRUHAKXS 1x120/25mm^2 20kV R = 54 cm

1.18.5.3.4.Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kabel należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Grunt należy ubijać warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 0,9 m - w przypadku kabli średniego napięcia.

Kable powinny być ułożone w rowie linia falista z zapasem 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

1.8.5.4. Układanie przepustów kablowych

Przepust kablowy należy wykonywać z rur z PEHD o średnicy ϕ 160 mm. Przepust kablowy należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście może być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli SN-15 kV jednożyłowych tworzących układ wielo fazowy. Głębokość ułożenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 80cm dla kabli średniego napięcia .Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru zastosuje materiał do uszczelniania miejsc wprowadzenia kabli do rur.

1.18.5.6. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w oznaczniki (np. opaski kablowe OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy głowicach, mufach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnianie kabla nie nastręczało trudności. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer identyfikacyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,

- znak fazy(przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabla ułożona w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi, trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SO wkopanymi w grunt w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K".

1.18.6. Kontrola jakości Robót

1.18.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni,
- godności z Dokumentacją Projektową.

1.18.6.2. Badania w czasie wykonywania robót

1.18.6.2.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 metra.

1.18.6.2.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzanie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

1.18.6.2.3. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumencie nie więcej niż 10%.

1.18.6.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nieprzekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

1.18.6.2.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-E-90300.

1.18.6.2.6. Próba napięciowa izolacji

Próbę napięciową izolacji należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. W przypadku linii kablowej o napięciu 15 kV prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły. Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięci probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego dla kabla wg PN-E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4min. badania.

1.18.6.3. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonanie badań po zakończeniu robót.

1.18.7.OBMIAR ROBÓT

1.18.7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m (metr) ułożenia rur przepustów kablowych w rowie kablowych lub mechanicznego przepychania rur,
- 1 km (kilometr) ułożenia kabla w rowie kablowych, w przepuście kablowych,
- 1 kpl (komplet) montażu głowicy kablowej,
- 1 kpl. (komplet) montażu mufy kablowej

1.18.8.ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

1.18.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.18.9.1 Ceny jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ułożenia przepustu kablowego w rowie kablowym obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie podłoża pod ułożenie rur,
- ułożenie i połączenie rur,
- wyregulowanie przebiegu rur,
- uszczelnienie końcówek rur,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- zasypanie rur wraz z zagęszczeniem
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej

Cena jednostkowa mechanicznego przepychania rur obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie przewiertu

- ułożenie i połączenie rur,
- wyregulowanie przebiegu rur,
- uszczelnienie końcówek rur,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej
- zasypanie rur wraz z zagęszczeniem
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej

Cena jednostkowa ułożenia kabli w rowach kablowych obejmuje:
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie rowów kablowych,
- zakup i transport materiałów,
- montaż i ułożenie kabli w rowach kablowych i na słupach,
- zasypanie kabla wraz z ułożeniem taśmy ostrzegawczej,
- zasypanie rowu kablowego wraz z zagęszczeniem, oznaczenie trasy linii kablowej,
- podłączenie linii kablowej do istniejącej sieci,
- uruchomienie linii,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa ułożenia kabli w przepustach kablowych obejmuje:
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie rowów kablowych,
- zakup i transport materiałów,
- montaż i ułożenie kabli w przepustach i na słupach,
- zasypanie kabla wraz z ułożeniem taśmy ostrzegawczej,
- zasypanie rowu kablowego wraz z zagęszczeniem, oznaczenie trasy linii kablowej,
- podłączenie linii kablowej do istniejącej sieci,
- uruchomienie linii,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa montażu głowicy kablowej obejmuje:
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż głowicy kablowej,
- wprowadzenie i podłączenie kabli,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,

- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu mufy kablowej obejmuje:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż mufy kablowej,
- wprowadzenie i podłączenie kabli,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

1.18.10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1.18.10.1. Normy

- 1. PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 2. PN-E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania. PN-E-06401-05
- 3. PN-E-06401-04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -- Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV -- Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV
- 4. PN-E-06401-05 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -- Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV -- Głowice wnętrzowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV
- 5. PN-E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30kV.Ogólne wymagania badania.
- 6. PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- 7. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 8. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- 9. PE-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 10. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
- 11. PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- 12.PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności długotrwałe przewodów.

1.18.10.2. Przepisy związane

- 11.Przepisy budowy urządzeń elektrycznych P.B.U.E. wyd. 1980 r.
- 12.Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- 13.Ustawa o drogach publicznych z dn.21.03.1985 r. Dz. Ustawa nr 14 z dn. 15.04.1985r.

ST.o7.19.00 KOLIZJA Z LINIĄ SN 15

1.19.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usunięcia kolizji linii elektroenergetycznej 15kV na ul. Jana Pawła II

1.19.1.2. Zakres stosowania ST

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

1.19.1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót towarzyszących budowie trakcji trolejbusowej.

Budowa obejmuje:
- demontaż przęsła napowietrznej linii SN
- budowę kablowej linii SN
- wymianę przelotowego słupa SN na krańcowy

1.19.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi, normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.0 "Wymagania ogólne", pkt.1.4.

1.19.1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt. 1.5

1.19.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt. 2.

1.19.2.1. Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-B-03322. Zastosowano typowe elementy prefabrykowane według albumów opracowanych przez Energolinia Elprojekt

1.19.2.2 Konstrukcje wsporcze

Dla budowy napowietrznych linii elektroenergetycznych średniego napięcia i stacji transformatorowych zastosowano typowe słupy wirowane wg albumów opracowanych przez Energolinia Elprojekt

1.19.2.3. Poprzeczniki i konstrukcje

Zastosowano poprzeczniki i konstrukcje według albumów opracowanych przez Energolinia Elprojekt Poznań.

1.192.4. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-E-06400 i PN-E-04500.

1.19.2.5. Izolatory

Izolatory elektroenergetycznych linii napowietrznych średniego napięcia powinny spełniać wymagania PN-E-06308. Napięcie przebicia izolatorów liniowych powinno być większe od napięcia przeskoku. W liniach

SN należy stosować izolatory nieprzebijalne. Jednostkowa droga upływu powierzchniowego izolacji między częścią pod napięciem a częścią uziemioną, powinna być nie mniejsza niż wg PN-E-06303. Zastosowano izolatory wg PN-E-91040 i wg PN-E-91059.

1.19.2.6. Przewody

Zastosowane przewody stalowo-aluminiowe wielodrutowe powinny spełniać wymagania PN-E-90083.

1.19.2.7. Odłącznik i Rozłącznik

Odłącznik i rozłącznik w linii napowietrznej o napięciu 15kV powinien spełniać wymagania PN-E-06107.

1.19.2.8. Odgromniki

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe według PN-E-06101.

1.19.2.9. Bednarka

Do wykonania uziomów taśmowych zastosowano bednarkę ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm wg PN-H-92325.

1.19.2.10. Pręt stalowy

Do wykonania uziomów prętowych zastosowano pręty stalowe ocynkowane średnicy 18 mm wg PN-H-93200.

1.19.2.11. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów wg U.01.03.01.A

1.19.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 ''Wymagania ogólne'', pkt. 3.

1.19.3.1. Sprzęt do wykonania przebudowy linii napowietrznych

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznych linii napowietrznych niskiego napięcia winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- zestawu wiertniczo-dźwigowego ϕ 800mm/3m,
- zagęszczarki wibracyjno - spalinowej,
- spawarki spalinowej,
- spalinowego pogrążacza uziomów,
- ciągnika kołowego 40 - 50 KM,

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

1.19.4.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00"Wymagania ogólne", pkt. 4

1.19.4.1.Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót przy przebudowie napowietrznych linii elektroenergetycznych średniego napięcia .Przewożone na środkach transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

1.19.5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00" „Wymagania ogólne", pkt. 5.

1.19.5.1.Roboty przygotowawcze

W ramach prac wstępnych należy :

- przygotować drogi dojazdowe do poszczególnych stanowisk pracy z dostosowaniem tych stanowisk do pracy ludzi i sprzętu,
- przygotować bramki ochronne w miejscach skrzyżowań linii z drogami,
- skompletować elementy linii w odniesieniu do poszczególnych stanowisk i ich rozwiezienie ,
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- ustalić i zapewnić łączność i sygnalizację,
- uzgodnić z władzami drogowymi oznakowanie i ewentualne wstrzymanie ruchu w miejscach gdzie będzie wykonywane skrzyżowanie linii z drogą,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny,
- uzgodnić z Sekcją zasilania elektroenergetycznego w Dęblinie wyłączenie linii przebudowywanej z pod napięcia i ewentualny nadzór z ramienia Sekcji. Dla zapewnienia prawidłowego frontu robót, Wykonawca powinien zgłosić potrzebę wyłączenia poszczególnych linii z wyprzedzeniem co najmniej 15-dniowym. Wyłączenie jednorazowe linii nie powinno przekraczać okresu 8 godzinnego.

1.19.5.2. Demontaż linii

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, zaleceniami Użytkownika . Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby słupy, poprzeczniki, izolatory, przewody nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach, Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty) o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym

warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego przez Inspektora miejsca składowania.

1.19.5.2.1. Demontaż przewodów

Podczas demontażu przewodów nie wolno ich przecinać na słupach, lecz po ich odłączeniu od izolatorów, opuszczać pojedynczo na ziemię przy pomocy liny i zwijać w kręgi na całych odcinkach demontowanych lub na odcinkach zawieszenia odciągowego. W przypadku niemożności przeciągnięcia ich w całości przez istniejące drogi, dopuszcza się ich przecinanie.

1.19.5.2.2. Demontaż słupów

Przed odkopaniem, każdy z demontowanych słupów należy zabezpieczyć przed ich niekontrolowanym przewróceniem przez umocowanie pod poprzecznikami liny dźwigu samochodowego którą należy lekko naprężyć. Po odkopaniu, słup należy położyć na ziemi i w takiej pozycji demontować izolatory, poprzeczniki i belki ustojowe.

1.19.5.3.Wykopy pod słupy i ustoje

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z dokumentacją geodezyjną oraz upewnienia się o braku kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi wykazanymi w zbiorczej planszy kolizji.

Metoda wykonywania wykopów powinna być uzależniona od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy należy wykonywać przy użyciu koparki lub ręcznie. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050.

1.19.5.4. Montaż słupów .

Słupy wirowane należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej wyposażając je w poprzeczniki i izolatory. Do słupów w ich części podziemnej należy przymocować belki ustojowe, których ilość i typ podany jest w Dokumentacji Projektowej. Połączenia stalowe elementów ustojowych oraz słupy do wysokości co najmniej 0,2 nad poziomem gruntu, powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa określonych w "Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce". Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa a ustawienie jego kierunku nie może przekraczać 1° w stosunku do linii głównej.

1.19.5.5. Montaż przewodów

Przed rozpoczęciem naprężania przewodów, słupy odporowe należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem konstrukcji używając odciągów. Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne.

Nie wolno ciągnąć przewodów po ziemi, lecz po rolkach. Przewód nie może podlegać rozkręcaniu linki lub tworzeniu pętli.

W czasie montażu przewodów należy przestrzegać następujących zasad:

- powierzchnia styków przewodzących prąd (przewodów, złączek, zacisków) musi być oczyszczona szczotką drucianą lub papierem ściernym i przemyta benzyną ekstrakcyjną,

- należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy odpowiedni do przekrojów i materiału przewodów,
- połączenia muszą być mocne (pewne dokręcenie, dobry docisk śrub),
- połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją i utlenianiem wazeliną bezkwasową pochodzenia mineralnego o topliwości powyżej + 50°C,
- na słupach z bezpiecznym zawieszeniem przewodów należy zastosować dodatkowe izolatory z przewodem zabezpieczającym wg albumu „Elprojekt" Poznań.

Zwisy przewodów powinny być zgodne z podanymi w Dokumentacji Projektowej. Przy realizacji zwisów należy uwzględnić zjawisko „płynięcia" przewodów stalowo-aluminiowych przez zwiększenie ich naprężenia do wartości odpowiadającej temperaturze niższej o 15° C od temperatury panującej.

Wartość zwisów i naprężeń w odniesieniu do temperatury panującej podczas montażu podane są w albumach BSiPE „Energoprojekt" Poznań.

1.19.5.6. Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Na słupach elektroenergetycznych linii napowietrznych średniego napięcia należy umieszczać w widocznym miejscu, na wysokości 1,5 - 2m nad ziemią, tablice ostrzegawcze wg PN-E-08501. Słupy powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne, które oprócz numeru powinny zawierać także rok budowy linii.

1.19.5.7.Uziemienia ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają:

- słupy ustawione w odległości mniejszej niż 20m od granicy pasa drogowego publicznej drogi kołowej,
- słupy ustawione na terenach zwartej zabudowy lub o budowie rozproszonej, w odległości mniejszej niż 50m od zamieszkanych budynków,
- uzbrojenie stalowe (trzony izolatorów stojących, wieszaki izolatorów wiszących, poprzeczniki stalowe).

Nie należy wykorzystywać strun stalowych słupów z betonu sprężonego jako przewodów uziemiających. W słupach żelbetonowych z betonu nie sprężonego można zbrojenie wykorzystywać jako przewody uziemiające pod warunkiem sprawdzenia ciągłości elektrycznej i dostatecznej wytrzymałości termicznej zbrojenia na prądy zwarcia doziemnego.

1.19.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 6 i ST D.01.03.01.A, pkt. 6.

1.19.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt. 7.

1.19.7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. (sztuka) dla montażu słupów z ustojami
- 1 kpl (komplet) montażu stacji transformatorowej
- 1 szt. (sztuka) montażu izolatora lub łańcucha izolatorów,
- 1 szt. (sztuka) montażu zawieszenia,

- 1 km (kilometr) dla montażu przewodów,
- 1 szt. (sztuka) montażu odłączników,
- 1 szt. (sztuka) montażu odgromników,
- 1 m (metr) montażu uziemienia
- 1 szt. (sztuka) dla demontażu słupa z ustojami,
- 1 km (kilometr) dla demontażu przewodów powietrznych
- 1 szt. (sztuka) dla demontażu izolatorów,
- 1 kpl (komplet) demontażu łańcuchów izolatorów
- 1 szt. (sztuka) dla demontażu odłącznika

1.19.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne", pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

1.19.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 9.

1.19.9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ustawienia słupa obejmuje:
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty ziemne,
- wykonanie fundamentu pod słup,
- zamontowanie osprzętu na słupie,
- ustawienie słupa,
- ochrona antykorozyjna,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa montażu izolatorów obejmuje:
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż izolatorów,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu zawieszenia obejmuje:
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż zawieszenia,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu łańcucha izolatorów obejmuje:
- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż łańcucha izolatorów,
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu przewodów napowietrznych obejmuje:
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- zawieszenie przewodów wraz z ich regulacją
- wykonanie pomiarów i połączenie z istniejącymi liniami napowietrznymi,
- włączenie linii napowietrznej,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa montażu odłącznika obejmuje;
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż odłącznika,
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu odgromnika obejmuje;
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i montaż odgromnika,
- wprowadzenie przewodów i ich podłączenie,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów.

Cena jednostkowa montażu uziemień obejmuje:
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty ziemne,
- przygotowanie i mechaniczne pogrążanie uziemienia prętowego,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- badania i pomiary w okresie gwarancji,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostkowa demontażu słupa obejmuje:
- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze
- oznakowanie terenu robót,
- wyznaczenie słupa do demontażu,
- roboty ziemne,
- demontaż słupa wraz z osprzętem,
- zdemontowanie osprzętu ze słupa,
- demontaż ustojów,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- odwóz zdemontowanych materiałów do magazynu ZE Lublin-Teren w Lublinie na odległość do 20 km
- uporządkowanie terenu robót

Cena jednostkowa demontażu przewodów napowietrznych obejmuje:
- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie terenu robót,
- wyznaczenie przewodów do demontażu,
- demontaż przewodów napowietrznych wraz z osprzętem,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- odwóz zdemontowanych materiałów do magazynu ZE Lublin-Teren w Lublinie na odległość do 20 km
- uporządkowanie terenu robót

Cena jednostkowa demontażu izolatora obejmuje:
- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie terenu robót,
- wyznaczenie izolatora do demontażu,
- demontaż izolatora z osprzętem,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- odwóz zdemontowanych materiałów do magazynu ZE Lublin-Teren w Lublinie na odległość do 20 km
- uporządkowanie terenu robót

Cena jednostkowa demontażu łańcuchów izolatorów obejmuje:
- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie terenu robót,
- wyznaczenie łańcuchów izolatorów do demontażu,
- demontaż łańcuchów izolatorów wraz z osprzętem,
- koszt nadzoru i wyłączenia linii,
- odwóz zdemontowanych materiałów do magazynu ZE Lublin-Teren w Lublinie na odległość do 20 km
- uporządkowanie terenu robót

1.19.10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

1.19.10.1. Normy

- 1.PN-B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 2. PN-B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 3. PN-B-06050 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
- 4. PN-B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
- 5. PN-E-01002 Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody
- 6. PN-E-02051 Izolatory elektroenergetyczne -- Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia
- 7. PN-E-04500 Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowe.
- 8. PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- 9. PN-EN-60099-1 Ograniczniki przepięć - Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego .
- 10. PN-EN-62271-102 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
- 11. PN-E-06313 Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej.
- 12. PN-EN-61284 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
- 13. PN-E-08501 Urządzenia elektryczne .Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 14. PN-IEC 1089 Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.

- 15. PN-IEC 60720 Właściwości wsporczych izolatorów liniowych.
- 16. PN-EN 60433 Izolatory do linii napowietrznych o znamionowym napięciu powyżej 1 kV -- Izolatory ceramiczne do sieci prądu przemiennego -- Właściwości izolatorów długopniowych
- 17. PN-H-92325 Bednarka stalowa ocynkowana.
- 18. PN-H-93200-00 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco -- Wymiary
- 19. PN-EN-10060 Pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco ogólnego zastosowania -- Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów.
- 20. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 21. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrdzewny do ochrony biernej szybkoschnący czarny.

1.19.10.2. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r.
- Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakimi powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. nr 6, poz.21 z 1969 r.
- Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE „Elbud'' Kraków.
- Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich-KOR-3A.
- Ustawa o drogach publicznych z dn.21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04 1985 r.
- Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt" - Poznań.
- Albumy linii napowietrznych średniego napięcia opracowane i rozpowszechniane przez Elprojekt Poznań.
- Album stacji transformatorowych słupowych typu STSR-20/250 i STSRp-20/400 na żerdziach wirowanych typu E i ELV opracowany przez Elprojekt Poznań.