

TECHNICZNE USŁUGI BUDOWLANE
„TECHBUD”

ul. Grunwaldzka 10B/4, 73-200 Choszczno
NIP 594-113-54-04

EGZEMPLARZ

1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

*Budowa budynku biurowego dla potrzeb leśnictwa Przeczno i
Sarnopol w ramach
siedliska gospodarstwa leśnego
działka nr ewid. 623, obr. b Zieleniewo, gmina Bierzwnik,
województwo zachodniopomorskie*

OBIEKT: CPV 45213150-9 Roboty budowlane w zakresie biurowców

ADRES:

Zieleniewo
działka numer ewid.: 623

BRAN A:

Elektryczna

INWESTOR:

*Nadleśnictwo Bierzwnik
ul. Dworcowa 17, 73-240 Bierzwnik*

OPRACOWANIE:

Marian Borkowski
Rzecznik Kosztorysowy SKB
upr. 42/98

Choszczno grudzień 2016r

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej
specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

ST 45000000-7 WYMAGANIA OGÓLNE
 SST- 1 Kod CPV 45315700-5 MONTA ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH
 SST- 2 Kod CPV 45315300-1 LINIE ENERGETYCZNE KABLOWE
 SST- 3 Kod CPV 453116000-5 ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH,
 MONTA U OPRAW, OSPRZ TU, URZ DZE I ODBIORNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ
 SST- 4 Kod CPV 45312000-7 INSTALOWANIE SYSTEMÓW ALARMOWYCH I ANTEN
 SST- 5 Kod CPV 45312310-3 ROBOTY W ZAKRESIE OCHRONY ODGROMOWEJ

SPIS TRE CI

1. WST P	3
1.1 Przedmiot ST	3
1.2 Zakres stosowania ST	3
1.3 Zakres robót obj tych ST	3
1.4 Okre lenia podstawowe	6
1.5 Ogólne wymagania dotycz ce robót	8
2 MATERIAŁY	9
3 SPRZ T	11
4 TRANSPORT	12
5 WYKONANIE ROBÓT	12
6 KONTROLA JAKO CI ROBÓT	13
7 OBMIAR ROBÓT	15
8 ODBIÓR ROBÓT	16
9 PODSTAWA PŁATNO CI	16
10. PRZEPISY ZWI ZANE	16
11. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne SST1	17
12. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne SST2	30
13. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne SST3	45
14. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne SST4	62
15. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne SST5	75

Najwa niejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jako ci

bhp – bezpiecze stwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

1. WST P

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót zadaniami pn. "Budowa budynku biurowego dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach

siedliska gospodarstwa leśnego" ADRES INWESTYCJI : działka nr ewid. 623, obręb Zieleniewo, gmina Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie INWESTOR : Nadleśnictwo Bierzwnik ul. Dworcowa 17

Budynek biurowy dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach siedliska gospodarstwa leśnego na działce o nr ewid. 623 obr. b Zieleniewo, w gminie Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie.

Pozwolenie na budowę stanowi podstawę do realizacji obiektu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1 1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) w zakresie robót elektrycznych :

1.3.1. Opracowanie niniejsze obejmuje:

- projekt tablicy TG
- projekt instalacji oświetleniowej wewnętrznej
- projekt instalacji oświetlenia terenu
- projekt instalacji zasilających urządzeń w terenie
- projekt instalacji gniazd wtyczkowych 230V
- projekt instalacji 400V
- projekt instalacji odgromowej
- projekt instalacji teletechnicznej
- projekt instalacji alarmowej
- projekt instalacji monitoringu

1.4. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

1.4.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć :

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

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

1.4.3. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.4.4. obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) pomniki, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, hułtawki, drabinki, mietniki.
- d) tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i

wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

e) budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

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

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

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

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

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

k) pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

l) dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i księgi obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

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

- 1.4.17 aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.4.18 właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- 1.4.19 wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.4.20 organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- 1.4.21 obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.4.22 opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należną wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawowe obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.4.23 drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 1.4.24 dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 1.4.25 kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

- 1.4.26 rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowany przez Inspektora nadzoru księga z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.4.27 laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.4.28 materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.29 odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciwnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.30 poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.31 projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.32 rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.4.33 czystości obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć czystość obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i umożliw do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.4.34 ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.4.35 grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- 1.4.36 inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktyk zawodowych oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżące kontrole jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.4.37 instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejno lub współzależno czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- 1.4.38 istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.4.39 normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standarty europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.4.40 przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- 1.4.41 robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- 1.4.42 Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się

obowiązujące z dniem 20 grudnia 2003 r.

Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

- 1.4.43. Zarządca wykonawstwa umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządcą wykonawstwa, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządca wykonawstwa nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, cztery graficzne, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniając podział na dokumentację projektową :

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno ich nazwy wymienione w „Ogólnych warunkach umowy”.

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

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

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu a także do zakończenia i odbioru ostatecznych robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcznice, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczne i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

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

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

- 1) lokalizacji baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) rodki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

1.5.8. Ograniczenie obciążenia osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na wieńcówkowy fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

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

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

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

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i

samorz dowej, które s w jakikolwiek sposób zwi zane z robotami i b dzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 wrze nia 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpiecze stwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca b dzie przestrzega praw patentowych i b dzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymaga prawnych odno nie wykorzystania opatentowanych urz dze lub metod i w sposób ci gły b dzie informowa Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiaj c kopie zezwole i inne odno ne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. ró dła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotycz ce, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub wiadectwa bada laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowi zany jest do prowadzenia ci głych bada okre lonych w SST w celu udokumentowania, e materiały uzyskane z dopuszczalnego ró dła spełniaj wymagania SST w czasie post pu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełnia wymagania jako ciowe okre lone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwole od wła cicieli i odno nych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źró miejscowych, wł czaj c w to ró dła wskazane przez Zamawiaj cego i jest zobowi zany dostarczy Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpocz ciem eksploatacji zło a.

Wykonawca przedstawi dokumentacj zawieraj c raporty z bada terenowych i laboratoryjnych oraz proponowan przez siebie metod wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialno za spełnienie wymaga ilo ciowych i jako ciowych materiałów z jakiegokolwiek zło a.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty zwi zane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba e postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowi inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdj te z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i wiru b d formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po uko czeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy b d wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymaga umowy lub wskaza Inspektora nadzoru.

Eksploatacja ródeł materiałów b dzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowi zuj cymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadaj ce wymaganiom jako ciowym

Materiały nie odpowiadaj ce wymaganiom jako ciowym zostan przez Wykonawc wywiezione z terenu budowy, b d zło one w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Ka dy rodzaj robót, w którym znajduj si nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licz c si z jego nieprzyciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy b d one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swój jako i wła ciwo do robót i były dost pne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów b d zlokalizowane w obr bie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Je li dokumentacja projektowa lub SST przewiduj mo liwo zastosowania ró nych rodzajów materiałów

Specyfikacja została sporz dzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

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 SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1 Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.2.2 Nastąpienie jakiegokolwiek błędów spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostanie, jeżeli wymaga tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

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

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedury) 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 formy gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formy przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedury pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

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

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociąganiach 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 udzielenie robót badanych materiałów i dopóki nie dojdzie do usunięcia tych niedociąganiach w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które będą w tym celu do niego dostarczane, o ile kwestionowane materiały 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 dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczane przez Wykonawcę do badań 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 SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodnie z materiałami i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
3. Polską Normą lub
4. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymagania SST.
5. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadała te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie

dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpowrotnie jeden pod drugim, bez przerw.

Załączane 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,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru 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 zarządzenia 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 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 sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, 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.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Księga obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu kaładoz elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

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

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWE OB Promocja Sp. z o.o.

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księжки obmiarów.

Jakiegokolwiek błęd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z zastosowaniem wymagań do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

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 posiadał ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywał to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi czyszczeniu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rekojmy
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Gotowo danej cz ci robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór b dzie przeprowadzony niezwłocznie, nie pó niej jednak ni w ci gu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jako i ilo robót ulegaj cych zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawieraj cych komplet wyników bada laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacj projektow , SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór cz ciowy

Odbiór cz ciowy polega na ocenie ilo ci i jako ci wykonanych cz ci robót. Odbioru cz ciowego robót dokonuje si dla zakresu robót okre lonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (ko cowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilo ci) oraz jako ci.

Całkowite zako czenie robót oraz gotowo do odbioru ostatecznego b dzie stwierdzona przez Wykonawc wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nast pi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licz c od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zako czenia robót i przyj cia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiaj cego w obecno ci Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbieraj ca roboty dokona ich oceny jako ciowej na podstawie przedło onych dokumentów, wyników bada i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodnie ci wykonania robót z dokumentacj projektow i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna si z realizacj ustale przyj tych w trakcie odbiorów robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu oraz odbiorów cz ciowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniaj cych i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniaj cych w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wyko czeniowych, komisja przerwie swoje czynno ci i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisj , e jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacj projektow i SST z uwzgl dnieniem tolerancji i nie ma wi ksze go wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszon warto wykonywanych robót w stosunku do wymaga przyj tych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (ko cowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporz dzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiaj cego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowi zany przygotowa nast puj ce dokumenty:

- 1 dokumentacj powykonawcz , tj. dokumentacj budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- 2 szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniaj ce lub zamienne),
- 3 protokoły odbiorów robót ulegaj cych zakryciu i zanikaj cych,
- 4 protokoły odbiorów cz ciowych,
- 5 recepty i ustalenia technologiczne,
- 6 dzienniki budowy i ksi ki obmiarów (oryginały),
- 7 wyniki pomiarów kontrolnych oraz bada i oznacze laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jako ci (PZJ),
- 8 deklaracje zgodnie ci lub certyfikaty zgodnie ci wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpiecze stwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jako ci (PZJ),
- 9 rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszc ych (np. na przeło enie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, o wietlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót wła cicielom urz dze ,
- 10 geodezyjn inwentaryzacj powykonawcz robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 11 kopi mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

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

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu r. gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu r. gwarancji polega na ocenie wykonanych robót zwizualizowanych z usunięciem wad, które ujawniły się w okresie r. gwarancji gwarancyjnym i r. gwarancji.

Odbiór po upływie okresu r. gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót (końcowy) robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarów ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpodręczną wraz z narzutami,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

(b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

(c) opłaty/dzierżawy terenu,

(d) przygotowanie terenu,

(e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,

(f) tymczasowe przebudowy urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) czyszczenie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i wiatel,

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

SST1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

MONTA ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH (Kod CPV 45315700-5)

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych niskiego i średniego napięcia, stosowanych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżyneryjnego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub ucięcia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

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.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

13.1..Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżyneryjnego. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- komplekacją wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania (prefabrykacji) rozdzielnicy,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy rozdzielnicy (w szczególności roboty łusarsko-spawalnictwa i malarskie) oraz montażu wyposażenia rozdzielnicy,
- zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnicy w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji technicznej,
- wykonaniem wewnętrznych połączeń ochronnych oraz połączeń ochronnych konstrukcji pomiędzy poszczególnymi segmentami rozdzielnicy oraz z szyną uziemiającą obiektu,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów rozdzielnicy zawartych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej,
- opakowaniem i przygotowaniem do transportu na miejsce zamontowania,
- montażem rozdzielnicy w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnic (prefabrykat) do eksploatacji.

1.3.2 Zakres robót do wykonania

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

- Montaż i przykrycie kablowych typu ZK1-1P
- HAGER WYŁ. CZNIK SLS 3-BIEGUNOWY 25A SELEKTYWNY NADPR. DOWY (HTN132E)
- Wyl. czniki nadpr. dowe, FR 303 100 A
- Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów - wywiercenie otworów w metalu - aparat o 3-4 otworach mocujących
- Rozdzielnica modułowa podtynkowa FW2 5x24 (FW524FT)
- Montaż elementów rozdzielnic modułowych - szyna nośna
- Montaż elementów rozdzielnic modułowych - listwa przyłączeniowa (zaciskowa)
- Montaż elementów rozdzielnic modułowych - szyna łączeniowa 1-biegunowa PEN
- PRZEL. CZNIK 2 POŁ. ENIOWY FR 358 16 A
- Rozł. cznik Izolacyjny Czterobiegunowy Frx 304
- Ogranicznik przepięć klasy B DEHNguard DG M TNS 275 FM 4-biegunowy
- Stycznik instalacyjny modułowy SM-400 1Z 16A 230V
- Montaż wyl. cznika zmierzchowego
- Czujnik obecności wysokiej częstotliwości PRO HF 360
- Wyl. czniki nadpr. dowe, S 301 B-10 A
- Wyl. czniki nadpr. dowe, S 301 B-16 A
- Wyl. czniki nadpr. dowe, S 303 B-16 A
- WYŁ. CZNIK RÓ. NICOWY P-304/40A 30MA AC
- Wyl. cznik Ró. nicowonadpr. dowy P 344 B 20
- Wyl. cznik Ró. nicowonadpr. dowy P 312 B 16
- Montaż gotowych podłoży puszek bakelitowych o r. do 80mm; PO 140x140
- Szafa wisząca 6U 19", 320x600x450 mm (wys.,szer.,gl), drzwi szklane z wyposażeniem
- Montaż wyposażenia szaf - panel porządkujący MMC
- Montaż wyposażenia szaf - listwa zasilająca
- Montaż wyposażenia szaf - zasilacz awaryjny
- Krosowanie - kabel miedziany RJ45 w szafie dystrybucyjnej
- Dzwonek elektryczny
- Montaż kołówek przez zaciskanie - przekrój żył do 16 mm²
- Montaż zasilacza domofonów

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

Rozdzielnica elektryczna (tablica) – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonych w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przecięć, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnic, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony obudowy IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej – zespół aparatury i systemów połączonych wewnętrznie potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych po drodze lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Deklaracja zgodności – o wiadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającej statusu normy wycofanej lub aprobaty technicznej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące

robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych

Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych stanowi :

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Prefabrykację i montaż rozdzielnic należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i prefabrykacji, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu po danego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodnie z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodnie z nim,
- wydał deklarację zgodnie 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,

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

- wydał deklarację zgodnie 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 zgodnie z wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty techniczne).

2.2.1. Obudowy

Stanowi element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie jest elementem instalacji elektrycznej); spełnia rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, jest elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chroni przed przedostawaniem się do wnętrza obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwia prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnosi estetykę instalacji elektrycznych, umożliwia prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić, czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodnie z aprobatą techniczną lub nadany przez wytwórcę deklarację zgodnie z. Wymagania ogólne dotyczących pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażenia w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ciałek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów łączących i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

2.2.2. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie nie wykonujący prefabrykacji powinien sprawdzić, czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodnie z aprobatą techniczną lub deklarację zgodnie z.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Łączenie wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju $\leq 2,5 (4) \text{ mm}^2$ należy pociąć, natomiast na przewody powyżej 4 mm^2 należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

Dla rozdzielnic teleinformatycznych należy używać elementów przyłączeniowych prefabrykowanych jak kable czteroparowe, krosowe, światłowody krosowe, pigtaile i patchkordy o określonych długościach.

2.2.3. Elementy mocujące rozdzielnic

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić, czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodnie z aprobatą techniczną lub deklarację zgodnie z.

Podstawowe sposoby monta u:

- zabetonowanie w podło u lub cianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podło u przy u yciu kołków kotwicznych lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykr cenie za pomoc materiałów zł cznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

2.2.4. Przykładowa specyfikacja materiałowa

Rozdzielnica 0.4 kV RN...

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilo	Typ, podstawowe parametry	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Rozdzielnica typu 600 V 250 P wykonana ze skrzynki z poliwę glanu o wymiarach, stopie ochrony IP65 wyposażona jak poni ej	kpl	1	
2	Rozł cznik bezpiecznikowy A.....V z wkładk bezpiecznikowA z blokad mechaniczn zał czania drugiego rozł cznika	szt.			
.					
.					
.					
8	Rozł cznik izolacyjny bezpiecznikowy 3 bieg. typ,A z wkładk	szt.			
.					
.					
.					
20	Wył cznik ró nicowopr dowy typ AC	szt.			
.					
.					
.					
50	Przycisk sterowniczy typ	szt.			
.					
.					
.					
60	Transformator bezpiecze stwa 230/24VA	szt.			
.					
.					
.					
64	Miernik typ	szt.			
.					
.					
.					
70	Szyna monta owa typ	m			
.					
.					
.					
	Przewód monta owy typ				
80 750Vmm ²				
81 750Vmm ²	m			
82 750Vmm ²	m			
 750Vmm ²	m			

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic

Wyroby do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

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

2.4. Warunki przechowywania wyrobów do montażu i prefabrykacji rozdzielnic

Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3. Prace mogą być wykonywane przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Spawanie powinno odbywać się przy użyciu spawarek o parametrach wymaganych dla grubości materiałów użytych na poszczególne elementy obudowy, dla łączenia elementów miedzianych należy stosować spawanie gazowe lub łukowe w osłonie gazowej.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę z miejsca składowania po prefabrykacji należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić zamontowanych elementów wewnętrznych.

Do rozdzielnic należy przygotować do transportu dzielnicowe elementy o wadze umożliwiającej łatwe dostarczenie na miejsce zabudowywania. Stosować opakowania w przypadku możliwości uszkodzenia transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakością wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Tablica główna zamontowana w wiatrołapie (pomieszczenie 0/1). Tablica TG modułowa, wtykowa o

wielkości 5x24 moduły produkcji Hager Polo FW524FT lub równoważna. W tablicy głównej umieszczone

będą zabezpieczenia zwarceniowe, przecięniowe, przeciwprzepięciowe oraz aparatura łączeniowa. Aparaty elektryczne produkcji Legrand lub równoważne pod względem jakości i parametrów technicznych. Rysunki

związane: E1

Ochrona przeciwporażeniowa

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej projektuje się instalacje w układzie TN-S pięciu przewodów z przewodem neutralnym N i ochronnym PE przy użyciu wielożyłowych kabli i przewodów. Rodzok ochrony- samoczynne wyłączenie zasilania Jako ochron uzupełniając projektuje się wyłączniki RCD o różnicowym prądzie zadziałania $I_{\Delta n}=30\text{mA}$. Przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-S wszystkie przewody powinny być przyłączone do uziemionego punktu zasilania, za pomocą uziemionych przewodów ochronnych. W tym celu należy wykorzystać PE w przewodzie wielożyłowym doprowadzonym do odbiornika.

5.2. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobom. Do najważniejszych wymogów należy: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnic w celu uzgodnienia planu z inspektorem nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania i połączenia aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnic.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne całego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nonunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnicach winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnicach (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszonka przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnic.

Ze względu na funkcje jakie spełniają, można wyróżnić rozdzielnice i sterownice. Oba typy tablic mogą być wykonane jako: główne, podrozdzielnice i rozdzielnice (sterownice) odbiorcze np. obwodowe, piętrowe lub wydzielone dla konkretnych instalacji.

Ze względu na sposób montażu różni się następujące typy:

- wolnostojące,
- przyściennie,

- wisz ce (na cienne),
- wn kowe.

Rozdzielnica (sterownica) musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1:2003 (zgodnej z międzynarodowymi IEC-439-1). Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielnic lub sterownicy, zgodne z ww. wymogami normy.

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania na terenach budów musi spełniać wymogi norm PN-EN 60439-4:2004 oraz PN-EN 60439-4:2005(U).

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeżeli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przy cienne rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Przy konstruowaniu rozdzielnic (sterownic) należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic (w przypadku, kiedy pozostawiona np. dwudziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczającą).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielnic oraz równomierność rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni.

Rozdzielnice (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochronności.

W pomieszczeniach rozdzielnic SN, NN i rozdzielnic piętrowych należy przewidzieć dywaniki izolacyjne, stanowiące standardowe ich wyposażenie.

Na drzwiach rozdzielnic (sterownic) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnic zgodnie z nazwą rozdzielnic ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

5.3. Monta rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie lepszych otworów poprzez podkucie we wnętrza albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, cianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, rur kotwicznych lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać, aby wszystkie kable odpływowe były wyposażone w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt 6

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomiarów badań rozdzielnic zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z ogólnych czynności i konkretnych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia wyłączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napięciowników,
- stanu zewnętrznych głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych – chłodzenie rozdzielnic,
- schematu stacji, rozdzielnic lub sterownic,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- poprawności wykonania połączeń rubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Dodatkowo dla rozdzielnic SN-15 do 30 kV należy wykonać sprawdzenia odbiorcze polegające na:

- pomiarach rezystancji izolacji głównej wyłączników,
- pomiarach rezystancji torów prądowych wyłączników,
- pomiarach rezystancji, czasów własnych i czasów niejednocześnie zamykania i otwierania wyłączników,
- badania gazów wyłączników z SF₆ (jeżeli wymaga tego producent),
- próbach szczelności wyłączników z SF₆ (jeżeli wymaga tego producent),
- pomiarów czasów ładowania układów zwiernik – odłącznik,
- pomiarów rezystancji izolacji uzwojeń pierwotnych i wtórnych przekładników.

Dla układów sterowniczo-sygnalizacyjno-pomiarowych sprawdzenia odbiorcze polegają na:

- pomiarach rezystancji izolacji,
- sprawdzeniach funkcjonalnych, ruchowych i nastawczych,
- zbadaniu przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (analizatory sieci),
- zbadaniu wartości nastawczych wyłączników, przełączników termicznych, przełączników różnicowo prądowych, itp.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu ogólnych czynności sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli materiały, urządzenia i aparaty 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 za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrzebnych obniżek

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWE OB Promocja Sp. z o.o.

jako .

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych i prefabrykacji

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

- dla rozdzielnic: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicach: szt., kpl., m,
- dla aparatów montażowych w rozdzielnicach: szt., kpl.,
- dla przewodów, kabli, rur, listew: m, kpl.

7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla montażu i prefabrykacji rozdzielnic, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, mogą na ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności mogą na przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń, dławików, baterii kondensatorów z przynależnym do stosowania aparatury,
- ustawienie tablic sterowniczych i przekładnikowych w nastawni,
- ustawienie rozdzielnic,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,
- instalacje oświetleniowe, grzejne, telefoniczne i inne.

8.2.2. Odbiór końcowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe końcowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- instalacji wtynkowych i podtynkowych,
- sieci uziemiającej, kablowej i odwadniającej układanej bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów, uziomów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego ł czników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry bada oraz sposób przeprowadzenia bada s okre lone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Badania napi ciem probierczym wykonuje si tylko jeden raz. Je eli producent dostarczył protokół z tych bada , rozdzielnice SN sprawdza si napi ciem obni onym do 75% napi cia probierczego, a rozdzielnice o napi ciu do 1 kV – induktorem, sprawdzaj c tylko rezystancj izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych polegaj na sprawdzeniu prawidłowo ci działania układów zabezpiecze , sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego zał czania rezerwy. Badania nale y przeprowadzi według programu, który powinien by cz ci dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego ł czników, blokad itp. wykonuje si na nap dach ł czników oraz zwi zanych z nimi blokadach mechanicznych. Nale y wykona 5 normalnych cykli roboczych (zamkni cie – otwarcie) ka dego ł cznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych nale y wykona 5 cykli przestawie ka dego członu ruchomego – od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Ł czniki steruj ce wyposa eniem członu nale y zamyka i otwiera w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba tak e sprawdzi prawidłowe działanie blokad tego członu.

Badania nale y przeprowadzi według instrukcji rozdzielnicy. Wyniki bada trzeba zamie ci w protokole odbioru ko cowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatno ci

Rozliczenie robót monta owych i prefabrykacyjnych rozdzielnic mo e by dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich ko cowym odbiorze lub etapami okre lonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów cz ciowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomi dzy zamawiaj cym a wykonawc nast puje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstaw rozliczenia oraz płatno ci wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi warto tych robót obliczona na podstawie:

- okre lonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilo ci robót zaakceptowanych przez zamawiaj cego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za okre lony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, monta u i prefabrykacji rozdzielnic lub kwoty ryczałtowe obejmuj ce roboty ww. uwzgl dniaj :

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narz dzi i sprz tu,
- obsług sprz tu nie posiadaj cego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowa przestawnych umo liwiaj cych wykonanie robót na wysoko ci do 4 m (je li taka konieczno wyst puje),
- usuni cie wad i usterek oraz naprawienie uszkodze powstałych w czasie robót,
- uporz dkowanie miejsca wykonywania robót,
- usuni cie pozostało ci, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidacj stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych uj te s równie koszty monta u, demonta u i pracy rusztowa niezbdnych

Specyfikacja została sporz dzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOb Promocja Sp. z o.o.

do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowi podstaw oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST montażu rozdzielnic elektrycznej, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszynami, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
PN-EN 60439-1:2003	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badanych typów
PN-EN 60439-2:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych
PN-EN 60439-3:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
PN-EN 60439-4:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
PN-EN 60439-4:2005(U)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
PN-EN 60439-5:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach
PN-EN 50274:2004	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
PN-EN 50298:2004	Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
PN-EN 50300:2005(U)	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych
PN-EN 62208:2005(U)	Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
PN-E-05163:2002	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomiarów odbiorczych (Zmiana Az1)
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

10.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

SST2

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**INSTALACYJNE ROBOTY
ELEKTRYCZNE**

(Kod CPV 45315100-9)

**LINIE ENERGETYCZNE KABLOWE
STACJE TRANSFORMATOROWE KONTENEROWE**

(Kod CPV 45315300-1)

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót zadania pn. "Budowa budynku biurowego dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach

siedliska gospodarstwa leśnego" ADRES INWESTYCJI : działka nr ewid. 623, obręb Zieleniewo, gmina Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie INWESTOR : Nadleśnictwo Bierzwnik ul. Dworcowa 17

Budynek biurowy dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach siedliska gospodarstwa leśnego na działce o nr ewid. 623 obr. b Zieleniewo, w gminie Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie.

Pozwolenie na budowę stanowi podstawę do realizacji obiektu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. z zakresie:

- dostosowanie przyłącze energetyczne (moc przyłączeniowa) do nowoprojektowanego w zła opartego na pompach ciepła

- wykonanie rozdzielni elektrycznej i AKPiA w pomieszczeniu w zła z pompami ciepła

- wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej wszystkie urządzenia w zła

- wykonanie zasilanie elektryczne centrali wentylacyjnej i nagrzewnic wodnych

- wymiana opraw oświetleniowych

- Wykonanie robót elektrycznych wraz z automatyką: wykonanie wymiany przyłącza energetycznego z dostosowaniem mocy przyłączeniowej do nowoprojektowanej instalacji w węzle, wykonanie rozdzielni elektrycznej i AKPiA w pomieszczeniu węzła cieplnego, wykonanie instalacji elektrycznej i AKPiA w pomieszczeniu węzła cieplnego.

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.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

1.3.1. Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uzupełnienia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli w ziemi, w kanałach i tunelach, na mostach i pomostach kablowych oraz w budynkach,
- montażem muf i głowic kablowych,
- montażem konstrukcji wsporczych do układania kabli,
- montażem stacji transformatorowych kontenerowych,

wraz z transportem i składowaniem materiałów, trasowaniem linii i miejsc posadowienia fundamentów pod kontenery, robotami ziemnymi i fundamentowymi, przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi.

SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty ziemne, murarskie, łusarsko-spalnicze, 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 linii,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej do eksploatacji.

1.3.2. Zakres robót objętych SST

- Ręczne kopanie rowów dla kabli w gruncie kat. III

- Nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego o szerokości do 0.4 m

- Ręczne zasypywanie rowów dla kabli w gruncie kat. III
- Układanie rur osłonowych Arot DFK75
- Układanie kabli wielożyłowych .miedz. YKY 4x16; 0,6/1 kV o masie do 1.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych
- Układanie kabli wielożyłowych .miedz. YKY 4x16; 0,6/1 kV o masie do 2.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w budynkach, budowlach lub na estakadach z mocowaniem
- Ręczne układanie kabli wielożyłowych YKY-0,6/1kV 3x1,5mm² o masie do 0.5 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych
- Ręczne układanie kabli wielożyłowych YKY-0,6/1kV 3x2,5mm² o masie do 0.5 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych
- Ręczne układanie kabli wielożyłowych YKY-0,6/1kV 5x4mm² o masie do 1.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych
- Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, kabel miedziany UTP tel 4x2x0,5 PVC kat. 5
- Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, dodatek za wciąganie na całej długości w peszlu
- Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, kabel miedziany

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

Kabel elektroenergetyczny – odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Kabel sygnalizacyjny – przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

Trasa kablowa – pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

Skrzyżowanie – miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

Zbliżenie – miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

Studzienka kablowa – przestrzeń podziemna przeznaczona do instalowania muf kablowych, ułatwiająca przeciąganie i łączenie kabli prowadzonych pod ziemią oraz w kanałach, rurach, blokach betonowych itp.).

Blok kablowy – osłona otaczająca kabel; posiada otwory przeznaczone do wciągania kabli.

Napięcie znamionowe kabla U_o/U – napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U_o – napięcie pomiędzy żyłami ziemi lub ekranem kabla, natomiast U – napięcie międzyprzewodowe kabla.

W kraju produkuje się kable elektroenergetyczne na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV, 3,6/6 kV, 6/10 kV, 8,7/15 kV, 12/20 kV, 18/30 kV, 23/40 kV; dla napięcia 64/110 kV stosuje się kable olejowe, gazowe lub o izolacji polietylenowej. Ilość tych kabli może wynosić od 1 do 5, natomiast przekroje znamionowe wg oferty producenta od 1 do 1000 mm² (praktycznie od 4 mm²).

Kable sygnalizacyjne produkowane są na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV – ilość żył od 2 do 75, przekroje znamionowe od (0,64) 0,75 do 10 mm².

Żyłka robocza – izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służąca do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służąca do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako cz. przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Ze względu na duże natężenie pola elektrycznego na ostrych krawędziach ogranicza się stosowanie kabli z żyłami sektorowymi do napięć znamionowych 0,6/1 kV i 3,6/6 kV i przekrojach powyżej 16 mm². Żyły wielodrutowe zapewniają większą elastyczność kabla, są jednak droższe. Sploty poszczególnych wiązek, zawierających po kilka żył splatane są we współosiowe warstwy w kierunkach przemiennych. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żył liczników (brązowe) i kierunków (niebieskie) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.

Żyłka ochronna „o” – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bez względu na wymagania przez określone rodzki ochrony przeciwporażeniowej. Łącząc metalowe części przewodzące – dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, głównych szyn (zacisk) uziemiaczy i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcia od 0,6/1 kV, przy czym dla napięć

znamionowych do 12/20 kV przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla (np. dla żyły roboczej do 50 mm² – przekrój żyły ochronnej minimum 16 mm², natomiast powyżej 95 mm² – minimum 50 mm²).

żyła powrotna (stara nazwa „ochronna”) – wymagana bezwzględnie dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcia znamionowe 3,6/6 kV i wyższe. Wykonana zwykle jako warstwa metaliczna (druty lub taśmy miedziane), współosiowa z przewodem czołowego ekranu niemetalicznego, znajdującego się na izolacji żyły lub w rdzeniu kabla. Służy przewodzeniu prądów zwarciowych i wyrównawczym (prądów zakłóceńowych) w układzie wielofazowym.

żyła probiercza „p” – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, zwykle umieszczona w wielodrutowej żyły roboczej; służy do pomiarów, sygnalizacji, obsługi urządzenia elektrycznego. Stosowana głównie dla kabli jednożyłowych, aluminiowych o przekrojach znamionowych ponad 400 mm², w formie 1-2 żył o przekroju 1,5 lub 2,5 mm².

żyła neutralna – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm² może wynosić 50% tego przekroju.

Mufa kablowa – osprzęt kablowy służący połączoniu odcinków kabla lub kabli.

Głowica kablowa – osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończenia kabli, ułatwiających ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej.

Stacja transformatorowa – kontenerowa – w złoży punkt sieci elektroenergetycznej, w którym odbywa się zmiana parametrów wtykowych sieci (napięcia) oraz usytuowane są urządzenia rozdzielcze energii elektrycznej, a całość urządzeń zamontowanych jest w prefabrykowanym kontenerze, który posadowiony jest na gotowym lub zbudowanym indywidualnie fundamencie lub konstrukcji.

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych,
- montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
- odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentacja robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowi:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wtych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z

załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji kablowych linii energetycznych oraz transformatorów kontenerowych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu po danego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założeń w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszczają się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować 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 zgodnie z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodnie z nim,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Jednocześnie nie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii kablowych, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne – szczególnie albumy producentów lub specjalizujących się w tym zakresie biur naukowo-badawczych i projektowych, które mogą być wykorzystane w praktyce.

2.2.1. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne – rodzaje i układy

- a) Izolacja żył – jako izolację stosuje się papier, gumę i tworzywa sztuczne.

Izolacja papierowa wykonana jest z taśmy z papieru kablowego przesycanego syciwem elektroizolacyjnym, dla polepszenia własności dielektrycznych i utrudnienia procesu zawilgocenia izolacji. Syciwa mogą być ciekące (dla kabli układanych standardowo) lub nie ciekące (dla kabli układanych przy dużych różnicach poziomów) – kable te dodatkowo zabezpiecza powłoka (pancerz ołowiany).

- b) Powłoka – chroni izolację kabla przed czynnikami zewnętrznymi, głównie wilgocią, szkodliwymi

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWE OB Promocja Sp. z o.o.

zwizkami chemicznymi, podwyższa także bezpieczeństwo użytkowania kabla w określonym środowisku. Stosuje się powłoki metalowe: ołowiane i aluminiowe oraz z tworzyw sztucznych. Obecnie coraz szersze zastosowanie znajdują kable z powłok z tworzyw sztucznych usieciowanych, o zwiększonej odporności na działanie ognia – klasa ich ognioodporności zawarta jest w symbolu kabla np. (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV.

- c) Wypełnienie – materiał izolacyjny, stosowany pomiędzy żyłami kabla a powłoką, w celu ograniczenia możliwości jonizacji powietrza w przestrzeni wnętrza kabla. Jako wypełnienie stosuje się: papier, tworzywa sztuczne, materiały włóknopochodne nasączone olejami.
- d) Pancerz – stosowany dla ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, w formie drutów lub tworzyw sztucznych zabezpieczonych przed korozją np. ocynkowanych, nawiniętych spiralnie na osłonę powłoki kabla.
- e) Osłona zewnętrzna – (warstwa wytłoczona lub zewnętrzny obwód) chroni kabel przed szkodliwym wpływem czynników chemicznych i wilgoci. Osłony wykonuje się z materiałów włóknopochodnych, pokrytych warstwą powłoki ochronnej lub z tworzyw sztucznych (polwinitu lub polietylenu).
- f) Oznaczenia kabli – w celu łatwiejszego rozróżnienia i identyfikacji kabli opracowano krajowe systemy oznaczania kabli, różniące się symboliką, zwykle zbierające zawartą w nich informację o danym kablu np. polskie oznaczenie OWY 300/500V i odpowiednik wg symboliki DIN: H05VV-F. W opisie symbolami zawarte są najczęściej dane na temat: materiału żyły, typu izolacji, ochrony przed ogniem (lub o rozprzestrzenianiu się ognia), typu powłoki, izolacji, opancerzenia, rodzaju żyłki, typu żył specjalnych itp., za symbolem literowym umieszcza się symbol cyfrowy, zawierający dane o napięciu fazowym i mierniku przewodziwości oraz na końcu symbolu ilość i przekrój żył.

2.2.2. Osprzęt kablowy – mufy i głowice

Służą do połączenia i zakończenia kabli, zapewniając zachowanie możliwości niezmiennych właściwości użytkowych kabla oraz uniemożliwiają przenikanie wilgoci do wnętrza kabla.

Mufy kablowe wykonywane są jako przelotowe lub odgałęźne (trójnikowe), głowice kablowe jako wewnętrzne i napowietrzne; dla prawidłowego ich montażu opracowano „karty montażowe”, oddzielnie dla każdego z rodzajów osprzętu.

„Karty montażowe” zostały usystematyzowane wg metody zakończenia lub połączenia kabli:

- Zakończenia bezgłowicowe – stosowane dla wewnętrznych zakończeń kabli na napięcie do 1 kV i napowietrznych do 3,6/6 kV, pod warunkiem nieistnienia w mufie z kablami o izolacji papierowej oraz zabezpieczenia przed wnikaniem wody i skroplin.
- Osprzęt tradycyjny oraz jego modyfikacje – przeznaczony dla żył czy na niskie i średnie napięcia, wykonywanych na kablach o izolacji papierowej i polwinitowej. W skład osprzętu tradycyjnego wchodzi:
 - Korpusy metalowe, chroniące przed uszkodzeniami mechanicznymi (żeliwne, aluminiowe lub inne),
 - Izolatory porcelanowe, izolatory i rury izolacyjne i ochronne z tworzyw sztucznych do ochrony przed oddziaływaniem wpływów atmosferycznych przy głowicach napowietrznych,
 - Rodzki ochrony przed wilgocią np. żyłki, zalewy bitumiczne, impregnaty,
 - Papier izolacyjny do odtwarzania izolacji przy żyłkach.
- Osprzęt tworzyw sztucznych – stosowany głównie dla kabli YHAKXS na napięcia znamionowe 15-20 kV, o izolacji z tworzyw sztucznych – polietylenowej.

Wyróżnia się następujące typy taśmy:

- Półprzewodzące, wykonane jako samoprzylepne, służą do likwidacji i łagodzenia ostrych elementów oraz przewodzącej (metalowe żyłki, końcówki, ekrany lub elementy o nieregularnych kształtach),
- Sterujące, wykonane jako samoprzylepne, służą do regulacji pola elektrycznego przy krawędziach, po usunięciu ekranu kabla na napięcie powyżej 6 kV
- Izolacyjne – wykonane jako samoprzylepne lub przylepne, służą do odtwarzania izolacji kabla. Taśmy przylepne, stosowane jako izolacja lub ochrona przed wilgocią kabli na napięcie do 1 kV.
- Osprzęt żywic chemoutwardzalnych – przeznaczony do kabli o izolacji papierowej i z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe 1-10 kV. Montaż dokonuje się metodą odlewania kadłubów z żywicy epoksydowej w formie rozbielanej (wielokrotnego użytku) lub nierozbielanej.
- Osprzęt z materiałów termokurczliwych i zimnokurczliwych – przeznaczony do kabli o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe do 1 kV dla materiałów termokurczliwych i do 6 kV dla materiałów zimnokurczliwych. Do produkcji osprzętu wykorzystuje się tworzywa sztuczne usieciowane, posiadające własność odkształcalności powrotnej (pamięć kształtu) po podgrzaniu lub po ochłodzeniu.
- Osprzęt mieszany (kombinowany), prefabrykowany i inne – przeznaczony do dokonywania połączeń lub zakończeń kabli, z pominięciem wad innych typów osprzętu lub w sposób nietypowy np. różnych typów kabli.

2.2.3. Urządzenia stacyjne prefabrykowane, instalowane w ramach linii kablowych

Stanowią punkty w złoże linii kablowych (stacje transformatorowe), wyposażone po stronie górnego i dolnego napięcia w urządzenia do rozdziału energii (zasilanie bezpośrednio odbiorników lub rozdzielnic), zbudowane jako prefabrykaty wolnostojące, gotowe do montażu w miejscu wbudowania. Przeznaczone są do zasilania osiedli mieszkaniowych, zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych, terenów rekreacyjnych i placów budowy. Posadowienie dla stacji stanowi prefabrykowane lub wykonane na budowie fundamenty żelbetonowe lub konstrukcje stalowe.

- Stacje transformatorowe kontenerowe w obudowie betonowej – fundament, ściany konstrukcyjne i dach wykonane są jako żelbetonowe (min. kl. B 30), wyposażenie stacji wg potrzeb:
 - Stacje z wewnętrznym korytarzem obsługi dla transformatorów o mocy max. 1000 kVA, mogą być dwutransformatorowe, z rozdzielnic SN w izolacji powietrznej lub w izolacji SF6,
 - Stacje z obsługą zewnętrzną (Minibox) z rozdzielnic SN w izolacji SF6,
 - Małogabarytowa stacja betonowa (tzw. „Słup ogłoszeniowy”) z wewnętrznym korytarzem obsługi,
 - Podziemna stacja transformatorowa,
 - Niestandardowe stacje (projektowane pod indywidualne potrzeby klienta).
- Stacje transformatorowe kontenerowe w obudowie metalowej – ze względu na swe niewielkie rozmiary przydatne są w terenie gęsto zabudowanym i strefach ochronnych,
- Stacje transformatorowe kontenerowe w obudowie specjalnej – przeznaczone do zasilania w miejscach o szczególnych wymaganiach np. dla górnictwa.

2.2.4. Wsporniki i drabinki kablowe

Służą do układania kabli, między innymi, w tunelach i kanałach i produkowane są jako stalowe elementy z blachy o długości przeważnie 2 lub 3 m. Jako materiał na drabinki kablowe używa się blachy o zwiększonej odporności korozyjnej na powietrzu np. blachy stalowe ocynkowane o grubości 0,5 do 1,0 mm. Istnieje szereg wzorów przekroju drabinek, najczęściej jest to „C” lub „U”; dodatkowo produkuje się szereg łączników ułatwiających prowadzenie linii kablowej wg PT. Drabinki układają się na wspornikach lub mocuje bezpośrednio do podłoża, przy czym odległość między punktami podparcia powinna być mniejsza niż 3 m. Kable układane poziomo nie wymagają mocowania, z wyjątkiem kabli jednożyłowych tworzących jedną linię. Kable układane pionowo należy mocować do drabinki przy użyciu uchwytów indywidualnych, systemowych lub także do mocowania kabli.

2.2.5. Przykładowa specyfikacja materiałowa

Linia kablowa SN / nn ze stacją transformatorową

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilo	Typ, podstawowe parametry	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Małogabarytowa stacja transformatorowa w obudowie betonowej z wewnętrznym korytarzem obsługi	szt.	1	WST 20/630	
2.	Ośłona rurowa sztywna dla różnych warunków terenowych	mb	12	SRS 75 mm	„AROT” lub równoważna
3.	Kabel YAKY 4 x 25 mm ²	m	120	0,6/1,0 kV	
...					
7.	Zestaw montażowy termokurczliwy	szt.	2	ZRM – 4 / JLP CX 4-25	Oznaczenie zamienne
...					
10.	Rura PCV 63,0 x 3,0 mm	m	190		50 mm
11.	Uchwyty do rur PCV 50 mm	szt.	95		

2.2.6. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych linii energetycznych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji

technicznej (szczegółowej) SST,

- s wła ciwie oznakowane i opakowane,
- spełniaj wymagane wła ciwo ci wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty wiadcze o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów równie karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywa si przy temperaturze wy szej ni -15°C , natomiast b bny z nawini tym kablem nie mog by zrzucane i przewracane na ich tarcze (na płask).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót monta owych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyj cie materiałów i wyrobów na budow powinno by potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.3. Warunki przechowywania materiałów do monta u instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny by przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcj producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Kable nale y przechowywa na b bnach lub je li ilo kabla jest niewielka zwini te w tzw. „ósemk ”. Ko ce kabli producent zabezpiecza przed przedostawaniem si wilgoci do wewn trz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ci głó ył, przekrój), w przypadku gdy dokonuje si odci cia cz ci kabla – nale y zabezpieczy pozostaj cy w magazynie odcinek zalutowan osłon ołowian lub kapturkiem, najlepiej termokurczliwym. W magazynie o mi kkim podło u nale y uło y twarde podkłady pod tarcze b bna i zabezpieczy klinami przed samoczynnym toczeniem.

Pozostały sprz t i osprz t podstawowy i pomocniczy nale y przechowywa w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie nale y chroni przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno by suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU, MASZYN I NARZ DZI

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Prace mo na wykonywa przy pomocy wszelkiego sprz tu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budow ze składu przyobiektowego do miejsca wbudowania, nale y zachowa ostro no aby nie uszkodzi materiałów do monta u. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze wzgl du na mo liwo uszkodzenia izolacji, wynosz dla kabli nawini tych na b bny: -15°C oraz -5°C dla zwini tych w „ósemk ” odcinków.

Stacje kontenerowe lub ich elementy konstrukcyjne nale y przewozi zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta.

Stosowa dodatkowe opakowania materiałów w przypadku mo liwo ci uszkodze transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZ CE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.1. Zasilanie w energi elektryczn

Budynek zasil z projektowanego zł cza kablowo-pomiarowego ZK1-1P usytuowanego w pobli u bramy wjazdowej.

Układ pomiarowy bezpo redni, zabezpieczenie przedlicznikowe 32A (wył cznik selektywny), zabezpieczenie główne 63A. Budowa i projekt zł cza wchodzi w zakres działa dostawcy energii. Zasilanie tablicy głównej TG kablem YKY 4x16. Kabel układa w rurze osłonowej DVK 50.

Rysunki zwizane: E0

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacj techniczn i umow oraz

za jako zastosowanych materiałów i jako wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać przy udziale geodety trasowania przebiegu linii energetycznej, z zaznaczeniem np. palikami jej charakterystycznych punktów.

5.2. Układanie kabli

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymian gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypianie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach,
- układanie kabli w rurach i blokach, ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypywanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

Uwagi dodatkowe:

1. Wytaczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą inwestora – wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie nie prowadzić tras kablowych w taki sposób, aby zachować odpowiednio odległość od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.
2. Roboty ziemne: ze względu na podobieństwo do wykopów wykonywanych przy robotach liniowych dla instalacji sanitarnych należy przyjąć zasady zawarte w ST Kod CPV 45111200-0 pt.: „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat. I-IV”.
3. W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznanym, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu, przy zachowaniu ostrożności, należy dokonać przekopów próbnych na głębokości w kierunku osi od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez linię trasy kablowej, prostopadle do jej osi. Podobne obostrzenia dotyczą wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach.

Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od: 30 cm dla głębokości do 60 cm i 40 (50) cm w pozostałych przypadkach.

Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla (ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz rodzaj kabla wykop jest kilkanaście centymetrów głębszy):

- 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, zwanego z ruchem drogowym,
- 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczenia kabli o napięciu do 1 kV,
- 80 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych poza terenami rolniczymi,
- 90 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych na terenach rolniczych,
- 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15 kV.

Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i wg zaleceń jak w ST „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowle i roboty ziemne” kod CPV 45111200.

4. Linie kablowe pod drogami, ulicami, torami kolejowymi należy prowadzić w osłonach otaczających (rury ochronne lub bloki kablowe), układanych w wykopach. W niektórych przypadkach można dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, toru lub ulicy, stosując technologie podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatami, które posiadają zmniejszoną powierzchnię roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.
5. Układanie kabli w rowach i wykopach:
 - Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm –dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była w kierunku 1-3% od długości wykopu. Zasada jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia

znamionowego i wynosi: 10 cm dla kabla do 1 kV i 25 cm dla kabla powyżej 1 kV. Dla kabli układanych na terenie zakładu przemysłowego dopuszcza się warstwowe układanie kabli, z zachowaniem odległości 15 cm pomiędzy warstwami i oddzieleniem warstw od siebie przegrodami np. z cegieł lub bloczków betonowych. Dla ułatwienia lub umożliwienia robót naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza kablowe, stacji transformatorowej itp.),

– Stosuje się dwa sposoby układania kabli:

– ręczny:

- a) przenoszenie lub przesuwanie kabla w rolkach,
- b) przesuwanie kabla na rolkach

– mechaniczny:

- a) przemieszczanie kabla, znajdujęcego się na bębnie, wolnym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnow),
- b) przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciarowy, wyposażony w ciągarki i urawiki, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow),
- c) przy pomocy ciągarki (tzw. ściągi czołowej) – podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na łańcuchy i pochwytach stalowych. W celu uniknięcia uszkodzenia kabla wciągarki musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.

– Zasypanie następnych warstw piasków grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijaniem warstwami grubości do 15 cm (wiosko inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu na piasek),

– Ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającą przysypany warstwą piasku kabel. Kolory folii używanych do oznaczenia wskazują napięcie znamionowe kabla: niebieska do 1 kV i czerwona powyżej 1 kV.

6. Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi:

Kable układane w miejscach, gdzie szczególnie narażone na uszkodzenia, chroni się poprzez osłony kablowe z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz jedno- lub wielootworowych blokach betonowych. Instalacje osłonowe dłuższe niż 60 m lub posiadające rozgałęzienia i zmiany kierunku prowadzenia linii kablowej wyposaża się w studnie kablowe. Studnie elbetowe są najpopularniejsze i posiadają wymiary minimalne 800x800 mm, powinny posiadać odprowadzenie (kanalik) i zamykany wstęp lub przykrycie z płyty betonowej lub elbetowej, a także odpowietrznik dla umożliwienia odpływu ewentualnych gazów jakie mogą się zebrać w studzieniec. Rednica otworu osłony kabla powinna mieć co najmniej 1,5 rednicy kabla, jednak nie mniej niż 50 mm. Zasadą jest prowadzenie jednego kabla w danym otworze, jednak dopuszcza się odstępstwa od tej zasady w przypadku zestawu kabli jednożyłowych tworzących wielofazowy, zestawu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawu kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia. Po wprowadzeniu kabla (lub kabli) do osłony należy oba końce uszczelnić, szczególnie kiedy następuje przejście pomiędzy odrębnymi strefami wydzielenia pożarowego (stosuje się wtedy przepusty ogniowe lub specjalne materiały izolujące, w zależności od wymaganego stopnia ochrony pożarowej). Wciąganie kabli do rur można wykonywać przy budowie nowych linii, niekiedy występuje konieczność wykonania osłon kablowych na ułożonych wcześniej kablach lub ich odcinkach – wtedy stosuje się technologię z zastosowaniem rur osłonowych dwudzielnych.

7. Układanie kabli w kanałach i tunelach

Kanały kablowe wykonuje się jako element przykrywany na całej długości płytami, prowadzony w podłodze lub w ziemi a także w stropie lub w ścianie budynku albo budowli. Szczególną formą tej technologii układania kabli jest prowadzenie linii kablowej pod podłogą podniesioną lub techniczną np. w korytach kablowych prefabrykowanych. Przykrycie kanału może być zdejmowane całkowicie lub odcinkowo. Kanały nie są przystosowane do poruszania się obsługi w jego wnętrzu, natomiast powinny być podzielone na odcinki poprzez wygrodzienia pożarowe (grodzie). Grodzie należy wykonywać jeżeli długość kanału przekracza 50 m, najprostszym grodziem może być warstwa piasku o grubości 1 m, obmurowana obustronnie cegłą. Tunele kablowe pozwalają na poruszanie się wewnątrz obsługi. Wygrodzienia pożarowe w formie ścian ceramicznych lub płyt gipsowo-kartonowych izolowanych wewnątrz materiałami ognioodpornymi z drzwiami przełazowymi, stosuje się co 100 m długości tunelu. Jeżeli strefy pożarowe nie przekraczają 50 m wystarczy otwór przełazowy (bez drzwi). Kanały i tunele kablowe powinny być budowane z materiałów niepalnych, maksymalnie ograniczając wnikanie wody i wilgoci do wnętrza, posiadać system odprowadzania wody ciekowej i kondensacyjnej oraz system przewietrzania, jednocześnie nie umożliwiać swobodnego dostępu do kabli w czasie ich układania, kontroli lub wymiany. Wysokość minimalna tuneli wynosi 2 m, szerokość komunikacyjna nie mniej niż 80 cm. W kanałach i tunelach układają się kable o powłoce:

- ołowianej,
- aluminiowej z osłon przeciwkorozyjną trudno palną lub bez niej, jeżeli środowisko nie jest niszczące dla aluminium i powłoka nie jest wykorzystywana jako tęcza ochronna,
- z tworzyw sztucznych.

Układanie kabli w kanałach i tunelach należy przeprowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości pomiędzy kablami, innymi rurociągami, cianami i dnem. Właściwe jest zachowanie rozdziału w grupach napięciowych kabli i montaż poszczególnych typów na wydzielonych wspornikach np. wspornik SN, koryta, kable sygnalizacyjne, itp. Wyjątek stanowi zestawy kabli jednożyłowych tworzących wiązki wielofazowe, zestawy kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawy kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, stanowiących tory jednej linii wielofazowej i zasilające instalację oświetleniową, które mogą się stykać. Układanie kabli może odbywać się sposobem ręcznym lub mechanicznie. Do układania kabli służą wsporniki lub drabinki kablowe sposoby mocowania kabli zawiera pkt. 2.1.4. Odległości minimalne pomiędzy siedzmioma mocowaniami kabli układanych na pochyłościach wynoszą od 40 do 150 cm, w zależności od kąta układania i rodzaju kabla. Kable bez pancerza należy mocować przy użyciu uchwytów z elastycznymi (miękkimi) wkładkami i szerokości co najmniej równej średnicy zewnętrznej kabla, aby zapobiec uszkodzeniom powłok izolacyjnych.

8. Układanie kabli w budynkach

Wszelkie typy kabli z wyjątkiem, posiadających osłonę ochronną włóknistą, układają się bezpośrednio na cianach lub sufitach, na konstrukcjach wsporczych osadzonych w elementach konstrukcyjnych budynku oraz kanałach – niektóre sposoby układania omówiono w pozycjach poprzednich.

Szczególne uwagi należy zwrócić przy przejściach kabli przez ciany i stropy z zastosowaniem przepustów kablowych. Rura lub specjalny przepust powinny być zabetonowane lub wmurowane w otwór, oba końce uszczelnione materiałem niepalnym na długości 8 cm dla stropów i 10 cm dla cian. Dodatkowe zabezpieczenia wykonuje się w przypadkach szczególnych np. izolacja od rurek oparów (pomieszczenia akumulatorowni) lub przepustowa przy przejściu pomiędzy wydzielonymi strefami ochrony pożarowej i wewnętrznej stref. Dla pomieszczeń zagrożonych pożarem lub wybuchem przepusty powinny być oddzielne dla każdego kabla, również jednożyłowego. Skrzyżowania kabli należy wykonać w taki sposób, aby minimalne odległości pomiędzy kablami wynosiły: 5 cm dla kabli na napięcie do 1 kV i 15 cm dla kabli na napięcie powyżej 1 kV. Odległości minimalne od rurociągów podaje N SEP-E-004 i wynoszą od 20 do 150 cm. Jeżeli nie można spełnić warunków minimalnej odległości, podanych w normie jw., należy bezwzględnie prowadzić kable w rurach ochronnych.

9. Układanie kabli na mostach, pomostach, budowlach wodnych (mola, nabrzeża itp.)

Podstawowym warunkiem jest zapewnienie zachowania właściwości konstrukcyjnych budowli, na której układają się kable. Stosuje się kable o powłokach z tworzyw sztucznych lub metalowych oraz kable opancerzone drutami stalowymi. Przy układaniu kabla na mostach wymagana jest odporność na drgania, co osiąga się poprzez dobór kabla lub konstrukcji osłon i kanałów, także wymagane jest uziemienie linii po obu stronach mostu. Szczegółowe metody układania kabli na mostach, pomostach budowlach wodnych dobiera się, uwzględniając miejscowe warunki.

5.2. Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych

- montaż muf i głowic kablowych,

Uwagi dodatkowe:

1. Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać pracownicy dodatkowo przeszkoleni przez producenta lub organ uprawniony, w czasie tego samego dnia.
2. Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba że inwestor wyda pisemną zgodę na ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego z demontażu.
3. Osprzęt powinien być montowany w miejscu docelowego ułożenia lub jeżeli to jest niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie np. obok rowu kablowego. Nie wolno wykonywać połączenia głowic kablowych na poziomie terenu, a następnie umieszczać je na wymaganej wysokości, na słupie.
4. Nie wolno stosować muf w miejscach zagrożonych wybuchem, natomiast w miejscach ogólnodostępnych powinny znajdować się w studzienkach kablowych np. na mostach.
5. Przy montażu zestawu muf na kablach jednożyłowych, tworzących wiązkę, należy kolejne mufy montować z przesunięciem odpowiadającym długości mufy + min. 1 m.

- oznaczanie linii kablowych.

Uwagi dodatkowe:

1. Oznaczniki kabli stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i budowanych pod napięciem kabli.

Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać pracę pracownikom dokonującym rozpoznania i dlatego należy oznaczniaki montować: na końcach i łukach kabla, w siedziwie osprzętu (mufy i głowice) oraz w miejscach charakterystycznych takich jak, skrzyżowania, przepusty, zbieżenia, a także w prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi co 10 m, natomiast w kanałach, tunelach, pomostach co 20 m.

2. Prawidłowe oznaczenia kabla powinny zawierać następujące dane:

- użytkownika, symbol i numer ewidencyjny linii kablowej,
- rok ułożenia kabla,
- symbol typu i przekrój kabla wg odpowiedniej normy,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),

3. Znakowanie trasy kablowej

W terenie nie zabudowanym oznacza się trasę poprzez wkopanie wzdłuż trasy słupków betonowych z liter „K” oraz nazwą użytkownika i kierunkiem przebiegu. Miejsca oznakowania: początek i koniec trasy, skrzyżowania, zbieżenia, zmiany kierunku oraz na odcinkach prostych co 100 m. Zaleca się podobnie oznaczać miejsca montażu muf z tym, że stosuje się wtedy oznaczenie literowe „M”. Miejsce zainstalowania muf można także oznaczać na budynkach lub innych trwałych elementach zabudowy przy pomocy tabliczek, zamocowanych na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt 6

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomiarów owych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z ogólnych i szczegółowych polegających na kontroli:

- zgodnie z dokumentacją powykonawczą z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia końcowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach rezystancji uziemienia i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnionej z Inwestorem.

Po wykonaniu ogólnych należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli 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 za niemałą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrzebnych poprawek jako .

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji linii kablowych

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

- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla kabli: km, m lub kpl.,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.,
- dla robót ziemnych: m lub m³.

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych budowy linii kablowej, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót jak np. 1 km linii.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Warunki odbioru instalacji energetycznych i urządzeń

8.2.1. Odbiór midyoperacyjny

Odbiór midyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- kanały kablowe, bloki, rury osłonowe,
- montaż koryt, drabinek, wsporników,
- podsypki i zasypki,
- stacje transformatorowe – kontenerowe wraz z fundamentami.

8.2.2. Odbiór czciowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiają ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji np. instalacja uziemiacza,
- wykonanie wykopów, jako i prawidłowość wykonania fundamentów.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całej linii elektroenergetycznych.

Parametry badania oraz sposób przeprowadzenia badania określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badania trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1 .Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji 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.

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

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

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektroenergetycznych lub kwoty ryczałtowe obejmują ce roboty ww. uwzględniając:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,

- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowa przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeżeli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych uwzględnione są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowa niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowa mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowi podstaw oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowa koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie robót instalacji elektroenergetycznych opracowanych dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

- PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja.
- PN-EN 60298:2000 Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
- PN-EN 60298:2000/A11:2002 (U) Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.
- PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-IEC 60466:2000 Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach izolacyjnych na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV do 38 kV włącznie.
- PN-EN 62271-200:2005 (U) Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszynami, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomiarów odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomiarów odbiorczych.
- PN-SEP-E-0004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
- PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia.
- PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
- PN-90/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.
- PN-90/E-06401.05 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice wstrzowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
- PN-90/E-06401.06 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu

znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.

PN-EN 61330:2001 Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.

PN-HD 605 S1:2002/A3:2003 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badania (Zmiana A3).

PN-HD 621 S1:2003 (U) Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyczonej.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (cz. V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” Kod CPV 45310000-3.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” Kod CPV 45111200.
- Albumy ENERGOPROJEKT Poznań z lat 1967-1995.
- Poradnik monterów elektryka WNT Warszawa 1997 r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

SST3

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH (Kod CPV 45310000-3)

ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

ROBOTY W ZAKRESIE MONTAŻU OPRAW, OSPRZĘTU, URZĄDZEŃ I ODBIORNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ

(Kod CPV 453116000-5)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót zadaniami pn. *"Budowa budynku biurowego dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach*

siedliska gospodarstwa leśnego" ADRES INWESTYCJI : działka nr ewid. 623, obręb Zieleniewo, gmina Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie INWESTOR : Nadleśnictwo Bierzwnik ul. Dworcowa 17

Budynek biurowy dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach siedliska gospodarstwa leśnego na działce o nr ewid. 623 obręb Zieleniewo, w gminie Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie.

Pozwolenie na budowę stanowi podstawę do realizacji obiektu.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. z zakresie:

- dostosować przyłącze energetyczne (moc przyłączy) do nowoprojektowanego w złącza opartego na pompach ciepła

- wykonać rozdzielnię elektryczną i AKPiA w pomieszczeniu w złącza z pompami ciepła

- wykonać instalację elektryczną zasilającą wszystkie urządzenia w złącza

- wykonać zasilanie elektryczne centrali wentylacyjnej i nagrzewnic wodnych

- wymiana opraw oświetleniowych

- Wykonanie robót elektrycznych wraz z automatyką: wykonanie wymiany przyłącza energetycznego z dostosowaniem mocy przyłączeniowej do nowoprojektowanej instalacji w węzle, wykonanie rozdzielni elektrycznej i AKPiA w pomieszczeniu węzła cieplnego, wykonanie instalacji elektrycznej i AKPiA w pomieszczeniu węzła cieplnego.

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.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

1.3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych, w tym szynoprzewodów montowanych poza rozdzielnicami,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, łusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowo wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.3.2. Zakres robót objętych SST

Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

- Linie zasilające prowadzone pod tynkiem przewodem YDY 450/750V / NYM 300/500V, 5x6 mm² o łącznym przekroju łącznie do 24 mm² Cu lub 40 mm² Al na podłożu ceglanym
- Linie zasilające prowadzone pod tynkiem przewodem kabelkowym wtynkowym lub płaskim - Przewód YDYp-450/750V 5x4mm² na innym podłożu
- Linie zasilające prowadzone pod tynkiem przewodem kabelkowym wtynkowym lub płaskim - Przewód YDYp-450/750V 3x2,5mm² na innym podłożu
- Linie zasilające prowadzone pod tynkiem przewodem kabelkowym wtynkowym lub płaskim YDYp 450/750V, 3x1,5 mm² o łącznym przekroju łącznie do 24 mm² Cu lub 40 mm² Al na innym podłożu
- Układanie poziomego okablowania strukturalnego - odcinek poziomy, kabel miedziany do 8 mm
- Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi YDY 450/750V / NYM 300/500V, 3x1,5 mm² w budynkach administracyjnych na wylącznik, przełącznik, wiecznikowy wylącznik 1-biegunowy w.t./n.t. podłożem z gazobetonu (gipsu)
- Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi YDY 450/750V / NYM 300/500V, 3x1,5 mm² w budynkach administracyjnych na wylącznik, przełącznik, wiecznikowy wylącznik 2-biegunowy w.t./n.t. podłożem z gazobetonu (gipsu)
- Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi YDYt o 450/750V, 3x2,5 (ilość i przekrój łącznie n x mm²) w budynkach administracyjnych na gniazdo wtykowe 2-bieg. 10A i 10A/Z podłożem z gazobetonu (gipsu)
- Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi YDYt o 450/750V, 3x2,5 (ilość i przekrój łącznie n x mm²) w budynkach administracyjnych na gniazdo wtykowe 4-bieg. 10A i 10A/Z podłożem z gazobetonu (gipsu)
- Wypusty wykonywane przewodami wtynkowymi w budynkach administracyjnych na gniazdo wtykowe 1-bieg. 10A i 10A/Z podłożem z gazobetonu (gipsu)
- Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych metalowych z uziemieniem 3-biegunowych przykręcanych 16A/4 mm²

Sprawdzenie samoczynnego wylączenia zasilania - próby działania wylącznika różnicowoprądowego - pierwszy

- Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar
- Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, każdy następny pomiar
- Sprawdzenie samoczynnego wylączenia zasilania - pomiar rezystancji uziemienia - pierwszy
- Sprawdzenie samoczynnego wylączenia zasilania - pomiar rezystancji uziemienia - każdy następny

Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

CARSA LED SMD 18W-NW plafon

Panel LED, Bravo 40W neutralny biały 24630 Kanlux
Oprawa INFINITY II B LED 1W 1h jednozadaniowa AT szara
Rozstawianie słupów oświetleniowych parkowy Rosa SAL-5 h=5m
Oprawa parkowa Rosa Corona LED 72W

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymagań bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danej wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metody badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Człystownik – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są czystownikami).

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie czystowników przewodzących dostępnymi lub obcymi w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablone i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- pudełka elektroinstalacyjne,
- kołcówki kablone, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złaczki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (wiatro, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwiające właściwe umiejscowienie i bezpieczną

wymian ródeł wiatła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi s osłony lub elementy ukierunkowania ródeł wiatła w formie : klosza, odbły nika, rastra, aba uru.

Stopie ochrony IP – okre lona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem si ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a któr zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych po rednio lub bezpo rednio ze ródłem energii elektrycznej za pomoc chronionego przed przet eniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napi ciem, przewody ochronne oraz wszelkie urz dzenia zmieniaj ce parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, zwi zane z danym punktem zasilania w energii (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłó a – zespół czynno ci wykonywanych przed zamocowaniem osprz tu instalacyjnego, urz dzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów maj cy na celu zapewnienie mo liwo ci ich zamocowania zgodnie z dokumentacj ; .

Do prac przygotowawczych tu zalicza si nast puj ce grupy czynno ci:

- Wiercenie wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie kucie bruzd i wn k,
- Osadzanie osadzanie kołków w podłó u, w tym ich wstrzeliwanie,
- Monta u monta uchwy tów do rur i przewodów,
- Monta monta konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wi zkowych, szynoprzewodów,
- Monta monta korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie oczyszczenie podłó a – przygotowanie do klejenia.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za zgodno z dokumentacj projektow , specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.6. Dokumentacja robót monta owych

Dokumentacj robót monta owych elementów instalacji elektrycznej stanowi :

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikaj cym z rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-u ytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówie publicznych), sporz dzone zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-u ytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, monta u i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawieraj cego dane dotycz ce bezpiecze stwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z pó niejszymi zmianami),
- dokumenty wiadcze o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania u ytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustaw z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotycz ce stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów cz ciowych, ko cowych oraz robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu z załączonymi protokołami z bada kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z pó niejszymi zmianami).

Monta elementów instalacji elektrycznej nale y wykonywa na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót monta owych, opracowanych dla

konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZ CE WŁA CIWO CI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji słu ustaleni po danego standardu wykonania i okre lenia wła ciwo ci i wymogów technicznych zało onych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwi za .

Dopuszcza si zamieszczenie rozwi za w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych wła ciwo ci technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwi za na pi mie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce wła ciwo ci materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 2

Do wykonania i monta u instalacji, urz dze elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych nale y stosowa przewody, kable, osprz t oraz aparatur i urz dzenia elektryczne posiadaj ce dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje si wyroby, dla których producent lub jego upowa niony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodnie ci z wymaganiami dokumentu odniesienia według okre lonego systemu oceny zgodnie ci,
- wydał deklaracj zgodnie ci z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Mi dzynarodow Komisj Elektrotechniczn (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzgl dnieniem przepisów bezpiecze stwa Mi dzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotycz cych Zatwierdzenia Sprz tu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowi zuj cymi przepisami,
- wydał deklaracj zgodnie ci z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w okre lonej przez Komisj Europejsk wykazie wyrobów maj cych niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpiecze stwa,
- wydał o wiadczenie, e zapewniono zgodnie wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualn dokumentacj projektow , sporz dzon przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnion .

Zastosowanie innych wyrobów, wy ej nie wymienionych, jest mo liwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzgl dnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotycz cym monta u urz dze elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiada wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Szczegółowaspecyfikacja techniczna (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. z zakresie:

2.2.1. Kable i przewody

Zaleca si , aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolacj wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłok ochronn .

Jako materiały przewodz ce mo na stosowa mied i aluminium, liczba ył: 1, 3, 4, 5.

Napi cia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; 3,6/6 kV; 6/10 kV; 8,7/15 kV; 12/20 kV; 18/30 kV, a przekroje ył : 16 do 1000 mm₂.

Przewody instalacyjne nale y stosowa izolowane lub z izolacj i powłok ochronn do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpo rednio do podł o lub układanych na linkach no nych, a tak e natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilo ył zale y od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napi cia znamionowe izolacji wynosz : 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zale no ci od wymogów, przekroje układanych przewodów mog wynosi (0,35) 0,4 do 240 mm₂, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm₂.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju $\leq 10 \text{ mm}^2$ należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Przewody szynowe służą do zasilania wewnętrznych magistrali energetycznych, obsługujących rozdzielnice instalacyjne, odbiorniki wielkiej mocy lub ich grupy, obwody rozdzielcze dla dużej liczby odbiorników zamontowanych w cięgach np. zasilanie dużej ilości silników lub oprawoświetleniowych zamontowanych liniowo.

Jako materiały przewodzące szynoprzewodów można stosować miedź i aluminium (aluminium pokryte niklem i ocynowane); szynoprzewody można montować wykonane w obudowie o określonym stopniu ochrony IP lub bez obudowy.

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych tałm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane cięgi drabinkowe.

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych tałm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach $\geq 16 \text{ mm}^2$).

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od -5 do $+60 \text{ }^\circ\text{C}$. Wymiary kanałów i listw są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w cięgach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listw instalacyjnych należy przyjmować wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listw można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałki, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od -5 do $+60 \text{ }^\circ\text{C}$, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i rednych. Jednocześnie podłogowe silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór rednicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganych do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; rednice typowych rur giętkich: od $\varnothing 16$ do $\varnothing 63 \text{ mm}$ (większe dla kabli o dużych przekrojach $\geq 200 \text{ mm}^2$) natomiast rednice typowych rur karbowanych: od $\varnothing 16$ do $\varnothing 54 \text{ mm}$. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – rednice typowych rur gładkich (sztywnych): od $\varnothing 13$ do $\varnothing 42 \text{ mm}$, rednice typowych rur karbowanych giętkich: od $\varnothing 7$ do $\varnothing 48 \text{ mm}$ i sztywnych od $\varnothing 16$ do $\varnothing 50 \text{ mm}$. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z tałmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Kanały podłogowe poziome o wymiarach – szerokość 200, 250, 300, 350 i 400 mm należy wykonać z tworzyw sztucznych, blach aluminiowych jako perforowane lub pełne. Osprzęt kanałów podłogowych stanowi elementy ułatwiające prowadzenie instalacji oraz pokrywy i podłogowe punkty aktywacyjne (wyposażenie użytkowe) jak ramki i puszki montażowe wraz z wypustkami do montażu osprzętu podtynkowego, z pierścieniem $\varnothing 45 \text{ mm}$, różnego typu i innego. Montaż kanałów podłogowych może odbywać się w podkładzie betonowym, warstwie wyrównawczej (zatapiane w szlachcie o grubości 40 do 115 mm – z możliwością regulacji do 25 mm rzędnej góry kanału), a także w podłogach pustakowych lub podniesionych.

2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiszące 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 kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metalu).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzywa i w typowych ciach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ciał pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszki gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie nie zapewniają stopnia ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprężowa, 60 mm, sufitowa lub koprowa 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa, 70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowójciowa dla przewodów o przekroju Y Y do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączenie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności całkowitego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnia się na kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, łączniki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.2.4. Sprzęt instalacyjny

1. Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach, 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.5. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach, 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośrednio na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.6. Sprzęt oświetleniowy

Monta opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia:

OPRAWA SUFITOWA LED HIGH BAY LIGHT 100W 4100K BARWA CIEPŁA

PANEL LED 32W 60X60 CM 6000K BARWA ZIMNA

PANEL LED 40W 300 X 120 MM BARWA ZIMNA

PANEL LED 40W 60X60 CM 4000K BARWA NATURALNA

system PANEL LED AKCESORIA LINKI - STAL

ZARÓWKA LED C5 A60 E27 8W 6400K BARWA ZIMNA

- dobór opraw i rodzajów światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążenia,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych – występujących w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm^2 a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeżeli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj rodzaju światła:

- do arówek,
- do lamp fluorescencyjnych (świetlówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,
- do lamp ksenonowych.

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawianiem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

- zwykła IP 20
- zamknięta IP 4X
- pyłoodporna IP 5X
- pyłoszczelna IP 6X
- kropłoodporna IP X1
- deszczoodporna IP X3
- bryzgoodporna IP X4
- strugoodporna IP X5
- wodoodporna IP X7
- wodoszczelna IP X8

W praktyce zdarza się, że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie nie spełnia wymagań dotyczących ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody np. oprawa OUS 250 o stopniu ochrony IP 64/23 jest oprawą pyłoszczelną i bryzgoodporną w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczoodporną w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych).

2.2.7. Sprzęt do innych instalacji

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

Należy stosować następujący sprzęt do instalacji:

- przyzywowej (dzwonki, gongi),
- telefonicznej (centrale, rozety, gniazda, wtyczki telefoniczne),
- antenowe (zbiorczej telewizji lub telewizji kablowej).

2.2.8. Specyfikacja materiałowa - oprawy

L.p	Pomieszczenie	Norma [lx]	Uo	Zastosowana oprawa	Ilo (szt.)
1	0/1 Wiatrołap	100	0,40	Kanlux Carsa LED SMD 18W	2
2	0/2 Poczekalnia	100	0,40	Kanlux Carsa LED SMD 18W	2
3	0/3 Biuro	500	0,60	Kanlux Bravo LED 40W	6
4	0/4 Pom socjalne	200	0,40	Kanlux Bravo LED 40W	2
5	0/5 Biuro	500	0,60	Kanlux Bravo LED 40W	6
6	0/6 WC	200	0,40	Kanlux Carsa LED SMD 18W	3
7	0/7 Pom. gospodarcze	100	0,40	Kanlux Carsa LED SMD 18W	1
8	0/8 Pom. gospodarcze	100	0,40	Kanlux Carsa LED SMD 18W	1
9	Ewakuacyjne	1	-	Awex Infinity II B 1h 3W	3

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyk podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

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

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębniach (oznaczenie „B”) lub w kłach (oznaczenie „K”), koce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciężkość, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Prace mogą być wykonywane przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiekтового na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla betonu: – 15°C i – 5°C dla kręków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Instalacja 400V Projektuje się instalację 400V dla zasilenia kuchenki elektrycznej oraz pompy ciepła w pomieszczeniu socjalnym 0/4. Instalację wykonać jako podtynkową. Rysunki związane: E1, E2

5.3. Oświetlenie wewnętrzne

Oświetlenie podstawowe oparte o oprawy LED. Stosować oprawy Kanlux lub równoważne pod względem parametrów fotometrycznych. W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi projektuje się oświetlenie ewakuacyjne o czasie pracy po zaniku napięcia równym 1 h. Wymagane natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń wg norm PN-EN 12464-1:2012 oraz PN-EN 50172:2005: W pomieszczeniach biurowych, socjalnym oraz pomieszczeniach gospodarczych sterowanie oświetleniem za pomocą łączników pojedynczych oraz wiecznikowych. W pomieszczeniach 0/1 (wiatrołap), 0/2 (poczekalnia oraz 0/6 (WC) sterowanie oświetleniem za pomocą sufitowego czujnika obecności Steinel PRO HF 360. Należy zapewnić możliwość załączenia ręcznego w przypadku awarii czujnika obecności. Oświetlenie ewakuacyjne za pomocą opraw Awex Infinity IIB 3W o czasie autonomii 1h po zaniku napięcia. Rysunki związane: E1, E2

5.4. Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne w postaci oświetlenia tarasu oraz oświetlenia terenu. Oświetlenie tarasu wykonać za pomocą pięciu opraw zewnętrznych Kanlux BART EL LED 60W. Sterowanie oprawami za pomocą łącznika wiecznikowego zlokalizowanego w wiatrołapie. Oświetlenie terenu za pomocą czterech opraw parkowych Rosa Corona LED 72W na słupach Rosa SAL-5 o wysokości 5m. Sterowanie oświetleniem terenu za pomocą czujnika zmierzchu. Zasilanie opraw parkowych wykonać kablem YKY

3x1,5mm². Rysunki związane: E0, E1, E2

5.5. Instalacja gniazd 230V

Instalację gniazd wtykowych 230V wykona przewodem YDY p. o. 3 x 2,5 mm². Całą instalację wykona w/t z osprzętem p/t. Osprzęt dostosować do rodzaju pomieszczenia, w łazienkach oraz na zewnątrz budynku stosować o IP 44, w pozostałych pomieszczeniach IP 20. Rysunki związane: E2

5.6. Instalacja zewnętrzna

Instalacja elektryczna zewnętrzna na potrzeby zasilania i sterowania napędem elektrycznym bramy. Instalację wykona kablami YKY 3x2,5 oraz UTP el 4x2x0,5.

Do projektowanej komory studni doprowadzi kabel YKY 5x6mm² na potrzeby zasilania zestawu hydroforowego wraz z pompą głębinową. Rysunki związane: E0, E1

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakością wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.7. 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: kucie bruzd w podłogach, przekucia cian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie lepszych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, cianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadzących plastikowych oraz dybli, rur kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ciany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymagane liczby otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodnie z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciski i dodatkowe naprężenia,

- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszynami, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ciał i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

5.8. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w kolejowej 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.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Różne światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezabrudzenie i wytrzymałość na wycofanie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i włączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie włączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten wystawał u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący przewodem wielofazowym powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

5.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie nie dostępnymi) i nieziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać z czarnych przewodów ochronnych z czarnymi przewodzącymi innymi instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., doprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomonta owych bada kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3. Ponadto nale y wykona sprawdzenia odbiorcze składaj ce si z ogł dzin cz ciowych i ko cowych polegaj cych na kontroli:

- zgodnie ci dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodnie ci poł cze z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprz tu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletno ci dokumentacji dotycz cej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ci gło ci wszelkich przewodów wyst puj cych w danej instalacji,
- poprawno ci wykonania i zabezpieczenia poł cze rubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawc monta u,
- poprawno ci wykonania monta u sprz tu instalacyjnego, urz dze i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawno ci zamontowania i dokonanej kompletacji opraw o wietleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna by mniejsza ni 50 M . Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urz dzeniami nie powinna by mniejsza ni 20 M . Pomiaru nale y dokona miernikiem rezystancji instalacji o napi ciu 1 kV.

Po wykonaniu ogł dzin nale y sporz dzi protokoły z przeprowadzonych bada zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.4. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urz dzenia i aparaty nie spełniaj ce wymaga podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostan odrzucone. Je li materiały nie spełniaj ce wymaga zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na wła ciwe, na własny koszt.

Na pisemne wyst pienie Wykonawcy Inspektor nadzoru mo e uzna wad za niemaj c zasadniczego wpływu na jako funkcjonowania instalacji i ustali zakres i wielko potr ce za obni on jako .

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót monta owych instalacji elektrycznej

Obmiaru robót dokonuje si z natury (wykonanej roboty) przyjmuj c jednostki miary odpowiadaj ce zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprz tu monta owego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprz tu ł cznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw o wietleniowych: szt., kpl.,
- dla urz dze i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót monta owych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, mo na ustali inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególno ci mo na przyj zasady podane w katalogach zawieraj cych jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

8.2.2. Odbiór cząściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowych robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiają ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył zgodnie z fazą, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

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

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

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

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

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługa sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeżeli 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,
- likwidacja stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych uwzględnione są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowi podstaw oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem przelazowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Oddziaływanie izolacyjne i ładowanie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 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-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczą specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-702:1999/A1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczą specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczą specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczą specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach.

PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczenia przetworczych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszynami, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszynami, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

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

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody podziemne.

PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczenia przetworczych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemennego.

PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczenia przetworczych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemennego (Zmiana A1).

PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczenia przetworczych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemennego.

PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomiarów odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomiarów odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-E-93207:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałniki instalacyjne i płytki odgałnicze na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałniki instalacyjne i płytki odgałnicze na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).

PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, cz. 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB cz. D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB cz. D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Poradnik monterów elektryka WNT Warszawa 1997 r.

SST4

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALOWANIE SYSTEMÓW ALARMOWYCH I ANTEN (Kod CPV 45312000-7)

INSTALOWANIE PO AROWYCH SYSTEMÓW ALARMOWYCH (SAP) (Kod CPV 45312100-8)

INSTALOWANIE D WI KOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH (DSO) (Kod CPV 45312000-7)

1. Wstęp

SST dotyczy zadania pn. *"Budowa budynku biurowego dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach siedliska gospodarstwa leśnego"* ADRES INWESTYCJI : działka nr ewid. 623, obręb Zieleniewo, gmina Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie INWESTOR : Nadleśnictwo Bierzwnik ul. Dworcowa 17

Budynek biurowy dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach siedliska gospodarstwa leśnego na działce o nr ewid. 623 obręb Zieleniewo, w gminie Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie. Pozwolenie na budowę stanowi podstawę do realizacji obiektu.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zadania pn. *"Budowa budynku biurowego dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach siedliska gospodarstwa leśnego"* z instalowaniem Systemów Sygnalizacji Pożarowej, oznaczanych w dalszej części SSP oraz Dźwiękowymi Systemami Ostrzegawczymi, oznaczanych w dalszej części DSO.

Elementy instalacji DSO są wykorzystywane w praktyce do nagłażniania obiektu lub jego części, w czasie kiedy nie ma pożaru. Wszelkie takie zastosowania DSO muszą być określone przez użytkownika, przed projektowaniem instalacji, ponieważ od przyjętego modelu nagłażniania obiektu zależy sposób konfiguracji instalacji DSO. Wobec wielofunkcyjnego zastosowania instalacji DSO można na równie wykorzystać niniejszą specyfikację techniczną do opracowania na jej podstawie specyfikacji szczegółowej dla instalacji nagłażniania budynku.

Uzupełnieniem niniejszej specyfikacji dla układania linii kablowych, wykonywanych z kabli ze stali metalowymi jest: specyfikacja techniczna standardowa (ST) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych – kod CPV 45310000-3. Roboty w zakresie przewodów, montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej”.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.1

- Montaż adaptera MMC i modułu RJ45 MMC w adapterze

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

- Monta gniazd abonenckich RJ45 - dodatek za monta puszki podtynkowej
- Monta gniazd abonenckich RJ45 - dodatek za monta gniazda na kanale kablowym
- Manipulator INT-S-GR
- Monta sygnalizatora akustycznego wewn trznego lub zewn trznego SATEL SP-4001
- Monta urz dze l czno ci wewn trznej - instalacji przyzywowej (domofonu) - Somfy Videodomofon cyfrowy z asig otwieranie bramy
- Monta akumulatora bezobsługowego o poj. do 10 Ah
- Czytnik zbli eniowy + klawiatura PRT12LT-G
- Monta urz dzenia zdalnej transmisji i monitoringu - zewn trzny modem telefoniczny
- Kamera 15-CD53W-S223-IP
- Czujka ruchu bezprzewodowa, dualna RXC-DT
- Wykonanie pomiarów torów transmisyjnych

1.3. Przedmiot i zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotycz zasad wykonywania i odbioru robót w zakresie:

- instalowania systemów sygnalizacji i alarmu po aru w obiektach budowlanych,
- instalowania d wi kowych systemów ostrzegawczych DSO w budynkach, w których stosowanie tego systemu jest obligatoryjne (Rozporz dzenie Ministra Spraw Wewn trznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpo arowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. z dnia 11 maja 2006 r.).
- transportu i składowania materiałów, trasowania linii kablowych, robót monta owych wszelkich urz dze składaj cych si na system, dla obiektów budownictwa ogólnego.

ST dotyczy wszystkich czynno ci maj cych na celu wykonanie robót zwi zanych z:

- kompletacj wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wy ej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podł o a (w szczególno ci roboty murarskie, lusarsko-sprawalnizacyjne, monta elementów osprz tu instalacyjnego, próby zadziałania i badania pomonta owe, ewentualna integracja z innymi systemami np. z sieci alarmow powiadamiania PSP lub z systemem zarz dzenia budynkiem (z ang. BMS – Building Management Systems)
- wbudowaniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacj techniczn ,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacj techniczn wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacj techniczn wszystkich wyznaczonych kabli i linii oraz wszelkich elementów sterowania r cznego, powoduj cych zadziałanie systemu alarmowego w razie potrzeby.
- przeprowadzeniem wymaganych prób i bada oraz potwierdzenie protokołami kwalifikuj cymi montowanych elementów systemu, a tak e przeprowadzenie szkolenia dla wytypowanych pracowników obsługi przyszłego u ytkownika.

1.4. Okre lenia podstawowe, definicje

Okre lenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s zgodne z odpowiednimi normami oraz okre leniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a tak e z podanymi poni ej:

1.4.1. System Sygnalizacji Po aru SSP

Centrala Sygnalizacji Po arowej (CSP) – centralna cz instalacji sygnalizacji po arowej SAP. Posiada ona zainstalowane oprogramowanie, które wykrywa i sygnalizuje zagro enia po arowe po odebraniu informacji od zainstalowanych czujek lub r cznych ostrzegaczy po arowych. W momencie odebrania sygnału alarmu centrala automatycznie mo e uruchomi sygnalizatory akustyczne lub akustyczno-optyczne oraz przesła sygnał alarmu do stacji monitoringu. Przekazniki wewn trzne centrali pozwalaj uruchomi zewn trzne zabezpieczaj ce urz dzenia przeciwpo arowe oraz kontrolowa ich stan. Projekt i wykonanie musz by zgodnie z norm PN-EN 54-2.

P tła dozorowa – zespół połączonych ze sob , za pomoc kabla alarmowego, elementów systemu – ich ilo zale y od wielko ci i typu centrali.

Monitoring – zbieranie informacji o stanie indywidualnych, rozproszonych instalacji sygnalizacji po arowej SAP, przez centrum monitoringu w celu podj cia działań interwencyjnych. Interwencja ma miejsce w wypadku odebrania sygnału alarmu, przekazywanego przy pomocy ł czy telekomunikacyjnych lub

radiowych.

Elementami wykonawczymi są: stacja odbiorcza alarmów po radiowych (SOA), tor transmisji, urządzenie transmisji alarmów po radiowych (UTA).

Systemy transmisji alarmów po radiowych (STAP) – stanowi element składowy systemu sygnalizacji po radiowej (Komendant Główny PSP w piśmie BZ-IV-6/44/93 z dnia 1.09.1993 r. określił warunki organizacyjno-techniczne, jakim powinny odpowiadać urządzenia sygnalizacyjno-alarmowych z jednostkami Państwowej Straży Pożarnej i zasady ich uzgadniania). Wyodrębniono następujące typy systemów:

- Jednostopniowy STAP obsługiwany przez jednego operatora.
- Jednostopniowy STAP obsługiwany przez kilka firm komercyjnych.
- Dwustopniowy STAP obsługiwany przez jednego operatora.
- Dwustopniowy STAP obsługiwany przez kilka firm komercyjnych.

Podział obszaru nadzorowanego – system podziału SAP na elementy składowe instalacji (konfiguracja) zależy od wielkości oraz skomplikowania budynku oraz stopnia zagrożenia po radiowego poszczególnych jego części.

- Budynek
- Strefa po radiowa (np. fragment budynku)
- Strefa dozoru (np. kondygnacje)
- Obszar ochronny (np. pomieszczenie)
- Czujka (wydzielona przestrzeń chroniona przez system)

1.4.2.D Wiadomości Systemów Ostrzegawczych DSO

Alarm strefowy – ogłaszany w wydzielonej strefie po radiowej lub także w strefach siedliskowych, w momencie zaistnienia pożaru.

Alarm ogólny – podczas pożaru ogłaszany w całym wnętrzu budynku.

Konfiguracje DSO – stosuje się w zależności od rodzaju obiektu, sposobu podziału i ilości stref po radiowych i nagłaśniania:

1. Scentralizowany z promienistymi liniami głoskowymi,
2. Zdecentralizowany punktowy – pojedyncze centrum alarmowe i rozgłaszania,
3. Zdecentralizowany punktowy – pojedyncze centrum alarmowe i kilka centrów rozgłaszania,
4. Sygnalizacja przy zastosowaniu sygnalizatorów akustycznych i optycznych.

DSO – komunikaty – przekazywane w formie złożonej ciągłości następujących po sobie dźwięków i przerw w celu powiadomienia, przebywających w obiekcie osób o pożarze, także nadanie innych wiadomości lub dźwięków, w zależności od potrzeb.

Występują następujące rodzaje komunikatów: kodowane lub niekodowane ewakuacyjne i alarmowe, a także odwołujące i testujące.

Struktura komunikatów powinna zawierać element tonowego sygnału ostrzegawczego, przerwy oraz właściwego komunikatu słownego, podawanego przy użyciu mikrofonu po radiowego lub przy wykorzystaniu transmisji „gotowych komunikatów słownych” wg normy PN EN 60849 i BS 5839.

Głosnik po radiowy – przetwornik elektroakustyczny przekazujący komunikaty DSO:

- Typ A – do stosowania wewnątrz budynku
- Typ B – do stosowania na zewnątrz budynku dla warunków standardowych
- Typ C – do stosowania wewnątrz budynku w miejscach o podwyższonej wilgotności
- Typ H – wysoka wierność odtwarzanego dźwięku w paśmie 50-12 000 Hz
- Typ E (ewakuacyjny) – wystarczająca wierność odtwarzanego dźwięku w paśmie 250-4 000 Hz
- Typ N – naturalna jakoś odtwarzanego dźwięku w paśmie 100-10 000 Hz

Linia głoskowa – służy do przyłączania głosników do wzmacniacza poprzez kablowy tor elektryczny, może być pojedyncza lub podwójna. Odporność ogniowa linii nie może być mniejsza niż pozostałych elementów systemu tzn. 90 minut.

Mikrofonowy pulpit ewakuacyjny (pulpit operatora) – służy do nadawania przez dowódcę akcji głośniczkami komunikatów do selektywnie wybranych lub wszystkich stref budynku.

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

Mikrofon strażacki – posiada najwyższy priorytet w systemie DSO i służy do nadawania komunikatów przez dowódcę tego akcji gaśniczej lub osobę uprawnioną.

Strefa głośnikowa – cz. obszaru pokrycia (spełniającego wymagania normy PN-EN 60849) do którego komunikat może zostać przekazany oddzielnie.

1.4.3. Elementy wspólne dla obu systemów (z poz. 1.5.1 i 1.5.2)

Czas zachowania funkcji instalacji elektrycznych w przypadku pożaru – zgodnie z niemiecką normą DIN 4102 cz. 12/11.98 jest zachowany, jeżeli w linii kablowej znajdującej się pod wpływem ognia w określonym minimalnym czasie nie nastąpi przerwa przepływu prądu zasilającego przez ww. urządzenia i aparaty ani nie nastąpi zwarcie.

System kablowy stanowi kable odporne na działanie wysokiej temperatury oraz właściwy sposób ich prowadzenia oraz elementy konstrukcyjne do wykonania tras kablowych jak: kanały ochronne, drabinki i korytka kablowe, obejmy kablowe oraz dystansowe, a także osprzęt montażowy – wsporniki poziome i pionowe, łączniki, wzmocnienia, rynienki, kotwy stalowe, przedłużki, elementy dystansowe, bloczki, korki, masy ognioodporne, powłoki, folie i inne warstwy ochronne na zewnątrz lub wewnątrz linii kablowych. Oznaczenie E 30, 60, 90 określa czas ochronnego działania (w minutach).

Klasa odporności ogniowej kabli i przewodów – wg (PN-EN-50200) kryterium stanowi cięgielność przekazywania sygnałów przez określony czas. W przypadku kabli z przewodami o przekroju nie większym od 2,5 mm² (instalacje sygnalizacyjno-alarmowe) oznacza się symbolami PH 15, PH 30, PH60, PH90.

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli i innych elementów instalacji, mających na celu zapewnienie możliwości ich montażu lub ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie ognioodpornych kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- wykucia i przekucia wymagane do prawidłowego montażu elementów systemu,
- montaż ognioodpornych rur instalacyjnych lub uchwytów do mocowania i układania kabli,
- montaż ognioodpornych konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
- montaż kablowych przejść ogniochronnych, międzystrzefowych, zbudowanych zgodnie z wymaganymi aprobatami technicznymi (np. AT-15-5358/2002 i AT-15-5361/2002).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Roboty montażowe elementów instalacji elektrycznej dotyczące sygnalizacji pożarowej oraz dźwiękowego systemu ostrzegawczego należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne”, Kod CPV 45000000-7 pkt 1.6.

Dodatkowo dokumentacja robót montażowych powinna zawierać:

- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dokumenty świadczące o posiadaniu certyfikatu Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej a także o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

2. WYMAGANIA DOTYCZ CE WŁA CIWO CI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji słu ustaleni po danego standardu wykonania i okre lenia wła ciwo ci i wymogów technicznych zało onych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwi za .

Dopuszcza si zamieszczenie rozwi za w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych wła ciwo ci technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwi za na pi mie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

W przypadku zmiany produktów na zasadach jw. nale y dokona tego kompleksowo dla całego zast pczego systemu w elementach instalacji alarmowej. Wyj tek stanowi u yte kable wraz z elementami słu cymi do ochrony mechanicznej, mocowania, prowadzenia lub ukierunkowania w budynku linii kablowych alarmowych i poł cze DSO. Te elementy mo na traktowa jako integralny system i dlatego ich zmiana nie powoduje konieczno ci zmian w innych elementach instalacji alarmowej.

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce wła ciwo ci materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i monta u instalacji SAP i DSO w obiektach budowlanych nale y stosowa kable, osprz t oraz aparatur i urz dzenia posiadaj ce dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz posiada certyfikat Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwp o arowej.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje si wyroby, dla których producent lub jego upowa niony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodnie ci z wymaganiami dokumentu odniesienia według okre lonego systemu oceny zgodnie ci,
- wydał deklaracj zgodnie ci z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Mi dzynarodow Komisj Elektrotechniczn (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzgl dnieniem przepisów bezpiecze stwa Mi dzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotycz cych Zatwierdzenia Sprz tu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowi zuj cymi przepisami,
- wydał deklaracj zgodnie ci z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w okre loneym przez Komisj Europejsk wykazie wyrobów maj cych niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpiecze stwa,
- wydał o wiadczenie, e zapewniono zgodnie wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualn dokumentacj projektow , sporz dzon przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnion .

Zastosowanie innych wyrobów, wy ej nie wymienionych, jest mo liwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wa nego certyfikatu CNBOP i uwzgl dnienia ich w zatwierdzonym przez Rzeczoznawc PSP projekcie dotycz cym monta u instalacji SAP i DSO w danym obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Informacje techniczne o zastosowanych materiałach i wyrobach w tym wiadectwa jako ci, wiadectwa homologacji, wiadectwa zgodnie ci, instrukcje monta u i eksploatacji, gwarancje producentów musi posiada :

1. Ka dy odcinek p tli dozorowej wykonany z kabla miedzianego. Wymagane wła ciwo ci dla kabli okre laj elementy instalacji sygnalizacji alarmowej oraz DSO,
2. Szafy do monta u urz dze zarówno modułowe 19" jak i inne,
3. Wyposa enie szaf – elementy konfiguracji centrali sygnalizacji
4. Urz dzenia transmisyjne, wzmacniacze, gło niki, kontrolery,
5. Osprz t instalacji alarmowej jak czujki i ich gniazda,

6. Systemy służące do ochrony mechanicznej, mocowania, prowadzenia lub ukierunkowania w budynku linii kablowych alarmowych i połączeń DSO.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji sygnalizacji

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej 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,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych powinna odbywać się przy temperaturze wyższej niż -15°C , natomiast bębny z nawiniętym kablem nie mogą być zrzucane i przewracane na ich tarcze.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

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

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji sygnalizacji lub alarmu połączonych oraz DSO

Wszystkie materiały pakowane, powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Kable należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w zależności od typu kabla.

Pozostały sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznym oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę oraz ze składu przyobiektowego na stanowisko robocze należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny: -15°C oraz -5°C dla odcinków zwiniętych w „ósemki”.

Wszelkie elementy konstrukcyjne należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak i z tworzyw sztucznych.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umow oraz za jako zastosowanych materiałów i jako wykonanych robót, powinien również posiada uprawnienia do ich wykonywania – certyfikat O rodka Certyfikacji Usług Przeciwp arowych Stowarzyszenia In ynierów i Techników Po arnictwa.

Roboty winny by wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru i Rzeczoznawcy PSP.

Dokumentacja instalacji sygnalizacji lub alarmu po aru oraz DSO powinna składa si z projektu budowlanego, opracowanego w celu uzyskania pozwolenia na budow oraz projektu budowlanego wykonawczego, zatwierdzonych przez przedstawiciela PSP lub osob uprawnion w zakresie tych prac.

5.1.1.Sie komputerowa

Projektuje si sie komputerow LAN o dost p przewodowy. Przy ka dym z czterech stanowisk komputerowych umie ci gniazda RJ-45 +RJ 11p/t. W pomieszczeniu gospodarczym zabudowa szaf teleinformatyczna TT, wisz c , o pojemno ci 6u 19" wraz z niezb dnym osprz tem. Instalacje wykona skr tk UTP 4x2x0,5mm² kat.5e lub wy szej.

Rysunki zwi zane: E2

5.1.2. Instalacja monitoringu

Nale y wykona system monitoringu składaj cy si z czterech kamer umieszczonych na elewacji budynku. Stosowa kamery kolorowe PoE obrotowe 15-CD53W-IP. Nale y zapewni mo liwo rozbudowy systemu o rejestrator. Zasilacz POE umie ci w szafie teleinformatycznej TT. Instalacje wykona skr tk UTP 4x2x0,5mm² kat.5e lub wy szej. Przewody doprowadzi do szafy TT. Topologia sieci: gwiazda.

Rysunki zwi zane: E2

5.1.3. Instalacja alarmowa

Nale y wykona instalacj alarmow opart o dualne czujki ruchu. Stosowa system 2EOL. Central alarmow Satel Integra 32 lub równowa n umie ci w szafie teleinformatycznej TT. Szyfrator alarmu umie ci w pobli u drzwi wej ciowych. Instalacj alarmow wykona skr tk UTP 4x2x0,5mm². Central wyposa y w moduł powiadamiania GSM. Do modułu GSM doprowadzi skr tk UTP el 4x2x0,5mm² ze zbiornika na cieki. W zbiorniku zainstalowa pływak aktywowany po przekroczeniu progu poziomu maksymalnego.

Rysunki zwi zane: E0,E2

5.1.4. Instalacja videodomofonu

Nale y wykona instalacj videodomofonu opart o system cyfrowy X1 BPT . Odbiorniki BPT Ophera zainstalowa w pomieszczeniach biurowych 0/3 i 0/5. Panel wej ciowy BPT Targha zainstalowa w pobli u bramy wjazdowej. Instalacj videodomofonu wykona skr tk UTP 4x2x0,5mm² oraz skr tk ziemn UTP el 4x2x0,5 . Do panelu wej ciowego doprowadzi dodatkowo kabel YKY 3x2,5mm² na potrzeby ewentualnego zasilenia elektrozawory furtki.. Central systemu videodomofonu umie ci w szafie teletechnicznej TT.

Rysunki zwi zane: E0,E2

5.1.5. Instalacja przyzywowa

W toalecie projektuje si system przyzywowy dla niepełnosprawnych. Stosowa kompletny system produkcji Hager nr kat. 5941.296.3672, składaj cy si z przycisku aktywacji systemu, przycisku anulowania , zasilacza oraz urz dzenia sygnalizacyjnego. Instalacje wykona skr tk UTP 4x2x0,5mm² kat.5e lub

Specyfikacja została sporz dzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

wy szej.

Rysunki zwizane: E2

5.1.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej projektuje się instalacje w układzie TN-S pięcioprzewodowy z przewodem neutralnym N i ochronnym PE przy użyciu wielofazowych kabli i przewodów. Rodzok ochrony- samoczynne wyłączenie zasilania Jako ochron uzupełniając projektuje się wyłączniki RCD o różnicowym prądzie zadziałania $I_{\Delta n}=30\text{mA}$. Przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-S doprowadzone przewody powinny być przyłączone do uziemionego punktu zasilania, za pomocą uziemionych przewodów ochronnych. W tym celu należy wykorzystać PE w przewodzie wielofazowym doprowadzonym do odbiornika.

5.2. Układanie kabli

Szczegółowy opis warunków i sposobów układania kabli podano w Specyfikacji technicznej „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych – kod CPV 45310000-3. Roboty w zakresie przewodów, montażu opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej”.

5.3. Montaż urządzeń

Montaż gniazd czujek

Wyznaczyć miejsce instalowania, przygotować podłogę pod kołki rozporowe lub konstrukcję wsporczą, zamontować gniazdo do gotowego podłoża, przygotować i podłączyć przewody zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Montaż czujek w gniazdach

Zamocować czujki w gniazdie zgodnie z instrukcją producenta. Należy zwrócić uwagę na prawidłowy typ montowanej czujki (gniazda są z reguły uniwersalne dla kilku typów czujek).

Montaż ruchomych ostrzegaczy pożarowych, przycisków przerywających, głośników

Zakres czynności jak przy montażu gniazd czujek.

Montaż central

Zakres czynności jak przy montażu tablic i rozdzielni elektrycznych opisanych w specyfikacji technicznej: „Montaż rozdzielni elektrycznych kod CPV 45315700-5”.

Montaż akumulatorów

Ustawić akumulatory w wyodrębnionym miejscu lub pojemniku, przygotować i podłączyć przewody zgodnie z instrukcją montażu producenta i połączyć z centralą zgodnie z DTR, sprawdzić poprawność podłączenia, przygotować i podłączyć przewody zgodnie z instrukcją montażu producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt 6

6.2. Szczegółowy wykaz wymogów oraz zakres badań pomontażowych instalacji sygnalizacji lub alarmu pożaru oraz DSO

Wobec braku uregulowań prawnych dotyczących odbioru instalacji sygnalizacji pożaru poniżej przytoczono podstawowe założenia wytycznych odbioru instalacji sygnalizacji pożaru, zawartych w opracowaniu Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej z 1994 r. „Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej”.

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych,

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

- sprawdzenie czułości przy pomocy przyrządu serwisowego wszystkich czujek po alarmowych (może być przedstawiony protokół pomiaru),
- sprawdzenie sprawności czujek oraz ręcznych ostrzegaczy po alarmie poprzez ich uruchomienie (podlega sprawdzeniu 100% elementów wykrywczych); w przypadku systemów analogowych dopuszczalne jest sprawdzenie poziomów czułości poszczególnych czujek,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup (dotyczy systemów adresowalnych i analogowych).

Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany, uzgodnione z projektantem i rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- protokoły obmiaru dozymetrycznego wszystkich czujek jonizacyjnych i protokoły pomiarów rezystancji izolacji w linii dozorowych oraz uziemienia,
- protokoły odbiorów czynnych,
- dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowanie konfiguracji systemu.

Wykaz zaleceń dla użytkownika

W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę należy umieścić:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru,
- opis funkcjonowania i obsługi urządzenia sygnalizacji po alarmie,
- wskazówki, jak należy postąpić w przypadku alarmu,
- księbkę pracy instalacji, do której należy wpisywać przeprowadzone kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania (protokół taki należy prowadzić również w przypadku, gdy centrala sygnalizacji po alarmie jest wyposażona w pamięć zdarzeń lub drukarkę).

Należy dopilnować przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać centralę.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzenia i instalacji sygnalizacji po alarmie.

Podłączenie lokalnego systemu sygnalizacji po alarmie do stacji monitorowania i monitorowanie systemu do PSP

- umowa z firmą monitorującą lokalny system sygnalizacji po alarmie,
- protokół odbioru urządzenia monitorujących, z potwierdzeniem sprawności technicznej podłączenia monitorującego lokalny system sygnalizacji do PSP,
- przy tym czas opóźnienia w monitorowaniu sygnału alarmowego do PSP (zaleca się aby był on nie dłuższy niż 3 min.),
- instrukcja obsługi – wskazówki jak należy postąpić w przypadku alarmu,
- księbkę pracy urządzenia monitorującego, do której należy wpisywać przeprowadzone kontrole urządzenia monitorujących, dokonywane naprawy i uzupełnienia urządzenia,
- zapewnienie przez firmę monitorującą przeszkolenia pracowników obsługujących urządzenie.

6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z ogólnych czynnych i kontrolnych polegających na kontroli:

- zgodnie z dokumentacją powykonawczą z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodnie z wykonaniem robót z ustalonych w dokumentacji powykonawczej, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń rurowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Po wykonaniu ogólnych czynnych należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań, zgodnie z instrukcją „Wypełnianie Dokumentów Odbiorowych Technicznych i Budowlanych” I-NJDB-00-50”.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli 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 za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustali zakres i wielkość potrzeby zaobniżyć jako .

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji sygnalizacji lub alarmu pożarowego oraz DSO

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

- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla kabli i robót towarzyszących: m lub kpl., cm długości przewiertu,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Warunki odbioru instalacji sygnalizacji lub alarmu pożarowego oraz DSO

8.2.1. Odbiór midyoperacyjny

Odbiór midyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- kanały kablowe, bloki, rury osłonowe,
- montaż koryt, drabinek, wsporników,
- elementy central CSP lub CDSO.

8.2.2. Odbiór końcowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe, końcowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiających ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji np. instalacja podłączenia do BMS,
- wydzielonych elementów funkcjonalnych np. prawidłowość wydruków sygnałów alarmowych i zadziałania systemu w warunkach symulowanych.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji sygnalizacji lub alarmu pożarowego oraz DSO.

Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji telekomunikacyjnej 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.

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

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego

Rozliczenie rusztowań powyżej 4 m:

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań będą uwzględnione w tych cenach.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
2. PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
3. PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne.
4. PN-EN 54-3:2003/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne.
5. PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze.
6. PN-EN 54-4:2001/A1:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze.
7. PN-EN 54-4:2001/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze.
8. PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe.
9. PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 7: Czujki dymu – Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
10. PN-EN 54-7:2004/A2:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 7: Czujki dymu – Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
11. PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 10: Czujki płomienia – Czujki punktowe.
12. PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.
13. PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 12: Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego.
14. PN-EN 54-13:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 13: Ocena kompatybilności podzespołów systemu.
15. PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
16. PN-EN 54-14:2002(U) Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
17. PN-EN 54-17:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 17: Izolatory zwarci.
18. PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 18: Urządzenia wejściowe/wyjściowe.
19. PN-EN 54-18:2007/AC:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 18: Urządzenia wejściowe/wyjściowe.
20. PN-EN 54-20:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 20: Czujki dymu zasysające.
21. PN-EN 54-21:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 21: Urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych.
22. PN-EN 12094-1:2006 Stałe urządzenia gaśnicze – Podzespoły urządzeń gaśniczych gazowych – Część 1: Wymagania i metody badań elektrycznych centrali automatycznego

sterowania.

- 23.PN-EN 12094-2:2007 Stałe urządzenia gańnicze – Podzespoły urządzeń gańniczych gazowych – Cz. 2: Wymagania i metody badań nieelektrycznych automatycznych urządzeń sterujących i opóźniających.
- 24.PN-EN 12094-3:2006 Stałe urządzenia gańnicze – Podzespoły urządzeń gańniczych gazowych – Cz. 3: Wymagania i metody badań ręcznych urządzeń inicjujących i wstrzymujących.
- 25.DIN 4102-12/11.1998 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen. Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen. Anforderungen und Prüfungen.
- 26.PN-ISO 8421-3:1996 Ochrona przeciwpożarowa – Wykrywanie pożaru i alarmowanie – Terminologia.
- 27.PN-ISO 8421-5:1997 Ochrona przeciwpożarowa – Terminologia – Ochrona przed zadymieniem.
- 28.PN-EN 50130-4 :2002 Systemy alarmowe – Cz. 4: Kompatybilność elektromagnetyczna. – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- 29.PN-EN 50130-5 :2002 Systemy alarmowe – Cz. 5: Próby środowiskowe.
- 30.PN-EN 50200:2006 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających (oryginał).
- 31.PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
- 32.PN-EN 61672-1:2005 Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku – Cz. 1: Wymagania.
- 33.PN-EN 61672-1:2005/Ap1:2007 Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku – Cz. 1: Wymagania.
- 34.PN-EN 61672-2:2005 Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku – Cz. 2: Badania typu.
- 35.PN-EN 61672-3:2007 Elektroakustyka – Mierniki poziomu dźwięku – Cz. 3: Badania okresowe.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (cz. V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” kod CPV 45310000.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych – kod CPV 45310000-3. Roboty w zakresie przewodów, montażu, opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej”.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych: „Montaż rozdzielnic elektrycznych kod CPV 45315700-5”.
- CNBOP. Wstęp do projektowania Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych. (mgr inż. J. Ciszewski).
- WBO/11/23/a CNBOP. Wymagania, metody badania głośników stosowanych w dźwiękowych systemach ostrzegawczych. CNBOP: 2001.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

• Ustawy

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147 poz.1229 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

• Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich użytkowanie” (Dz. U. z dnia 31 października 2005 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143 poz. 1002) [1].
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 maja 2006 r.).

SST5

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH**
(Kod CPV 45310000-3)

ROBOTY W ZAKRESIE OCHRONY ODGROMOWEJ
(Kod CPV 45312310-3)

1. CZ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

SST dotyczy zadania pn. "Budowa budynku biurowego dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach siedliska gospodarstwa leśnego" ADRES INWESTYCJI : działka nr ewid. 623, obręb Zieleniewo, gmina Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie INWESTOR : Nadleśnictwo Bierzwnik ul. Dworcowa 17

Budynek biurowy dla potrzeb leśnictwa Przeczno i Sarnopol w ramach siedliska gospodarstwa leśnego na działce o nr ewid. 623 obr. b Zieleniewo, w gminie Bierzwnik, województwo zachodniopomorskie.

Pozwolenie na budowę stanowi podstawę do realizacji obiektu.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji odgromowej i uziemienia w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżyneryjnego.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub ucielenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

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.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień
- montażem osprzętu i urządzeń piorunochronnych,

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżyneryjnego. 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, łusarsko-spalnicze a także tzw. „polepszania gruntu” i pogrubiania elementów uziemienia itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji odgromowej, uziemienia lub połączenie wyrównawczych.
- Montaż zwodów poziomych instalacji odgromowej nienapiętych z prętami o średnicy do 10 mm na dachu stromym pokrytym dachówką lub eternitem
- Montaż przewodów odprowadzających instalacji odgromowej na budynkach na cegle z wykonaniem otworu rącznie - pręt o średnicy do 10 mm
- Układanie bednarki w osłonie - bednarka do 120 mm²
- Montaż osłony długości do 2 m przewodów uziemiających układanych w styropianie
- Mechaniczne pogrubienie uziomów pionowych prętowych w gruncie kat. III
- Lączenie prętów o średnicy do 10 mm na dachu za pomocą złącz skrawanych uniwersalnymi krzyżakami
- Pomiary instalacji odgromowej

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

Człł dost pna – przewodz ca cz urz dzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, b d ca w zasi gu r ki ze stanowiska dost pnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeci tnej sprawno ci fizycznej mo e si znale bez korzystania ze rodków pomocniczych np. drabiny, słupozów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napi ciem, jednak mo e si pod nim znale w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urz dzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone – zamykana przestrze lub miejsce eksploatacji instalacji lub urz dze , do którego dost p posiadaj jedynie osoby upowa nione.

Napi cie dotykowe U_d (ródlowe przy dotyku) – napi cie pojawiaj ce si przy zwarciu doziemnym pomi dzy przewodz c cz ci , która mo e by (nie jest) dotkni ta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajduj si stopy.

Oslona izolacyjna – osłona wykonana w celu uniemo liwienia dotkni cia elementów w cz ci dost pnej, na których mo e si pojawi niebezpieczne napi cie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia – miejsce w którym pr d uziemienia nie powoduje zauwa alnej ró nicy potencjałów pomi dzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiaj cy – przewodnik ł cz cy uziemiajny element z uziomem, umieszczony poza ziemi lub izolowany od ziemi i wody, je li si w tym rodowisku znajduje.

Sie skompensowana – sie elektroenergetyczna posiadaj ca co najmniej jeden punkt neutralny uziemiajny poprzez opór indukcyjny (reaktancj kompensuj c składow pojemno ciow jednofazowego pr du zwarcia z ziemi).

Uziemienie – zespół rodków i urz dze sł cych poł czeniu przewodz cej cz ci z ziemi poprzez odpowiedni instalacj .

Mo e wyst powa jako uziemienie:

- ochronne (nie nale ce do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy)
- lub
- robocze (nale ce do obwodu elektrycznego, zapewniaj ce normaln prac).

Uziemienie robocze mo na wykona jako bezpo rednie lub otwarte (przy zastosowaniu bezpiecznika iskernikowego), nie mo na jego stosowa w obwodzie wtórnym transformatora lub przetwornicy separacyjnej oraz w obwodzie bardzo niskiego napi cia bezpiecznego SELV {pr d przemienne: do 50 V [12 V dla wody] i 15-100 Hz; pr d stały 120 V [30 V dla wody]}.

Uziom – przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio du ej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego poł czenia elektrycznego.

Mo e wyst powa jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a u ywany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
- steruj cy (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

Jako podstaw przyjmuje si wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku mo liwo ci lub nieopłacalno ci ich zastosowania, wykonuje si uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gor co oraz pokryta miedzi galwanicznie lub platerowana
- Mied goła a tak e pokryta cyn lub ocynkowana

Zwody – górna cz urz dzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna.

Jako zwody, ze wzgl dów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje si metalowe lub elbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystaj ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- Zwody naturalne – zewn trzne lub wewn trzne metalowe pokrycia i konstrukcje no ne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest mo liwe je li spełnione s dodatkowe warunki:

1. grubo blachy elementu musi by wi ksza od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium
2. krople metalu wytopione przez piorun nie mog przedosta si do wn trza budynku,

- Zwody sztuczne – wykonywane w przypadku braku mo liwo ci zastosowania elementów dachu jako

Specyfikacja została sporz dzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

zwody naturalne, ze wzgl du na konstrukcj dachu lub konieczno ci spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpo rednio na obiekcie okre la si jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa si izolowanym. Rozró nia si zwody poziome (niskie, podwy szone i wysokie) i pionowe. Ochron odgromow z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwy szonych nazwano ochron klatkow , natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochron strefow . Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysoko ci monta u zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł si w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego k t ochronny).

Przygotowanie podło a – zespół czynno ci wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, maj cy na celu zapewnienie mo liwo ci uło enia instalacji zgodnie z dokumentacj . Zalicza si tu nast puj ce grupy czynno ci:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd,
- osadzanie kołków w podło u, w tym ich wstrzeliwanie,
- osadzanie klocków w podło u lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
- monta uchwytoów i zacisków drutu, ta my, bednarki a tak e elementów, które maj by chronione np. cz ci metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Ochrona wewn trzna – zespół działa i urz dze zapewniaj cy bezpiecze stwo i ochron przed skutkami wyładowa piorunowych, ludziom znajduj cym si w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urz dze i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odst pów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych rodków ochrony.

1.6. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako wykonania robót oraz za zgodno z dokumentacj projektow , specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.7. Dokumentacja robót monta owych

Dokumentacj robót monta owych elementów instalacji elektrycznej stanowi :

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikaj cym z rozporz dzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-u ytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówie publicznych), sporz dzone zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-u ytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporz dzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, monta u i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawieraj cego dane dotycz ce bezpiecze stwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z pó niejszymi zmianami),
- dokumenty wiadcze o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania u ytkowych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustaw z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotycz ce stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów cz ciowych, ko cowych oraz robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu z zał czonymi protokołami z bada kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z pó niejszymi zmianami).

Monta elementów instalacji elektrycznej nale y wykonywa na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót monta owych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZ CE WŁA CIWO CI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji słu ustaleniu po danego standardu wykonania i okre lenia wła ciwo ci i wymogów technicznych zało onych w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiń za w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiń za na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodnie z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodnie z,
- wydał deklarację zgodnie 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 zgodnie 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 zgodnie z wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2.1. Zwody

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-86/E-05003.01.

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2 cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40 cm. Instalacja powinna dodatkowo spełniać warunek, aby długość boku płaskiego nie przekraczała:

- 20 m dla ochrony podstawowej,
- 15 m dla obiektów zagrożonych pożarem i
- 10 m dla obiektów zagrożonych wybuchem.

Kąt ochrony nieizolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać:

- zewnętrzne 45° i wewnętrzne 60° dla ochrony podstawowej i obiektów zagrożonych pożarem, oraz
- zewnętrzne 30° i wewnętrzne 45° dla obiektów zagrożonych wybuchem mieszanin par i/lub pyłów z powietrzem (wytyk stanowi obiekty o wysokości do 10 m posiadające niepalne dachy – wtedy stosujemy parametry podstawowe).

Wszelkie wytyczne, w tym obliczenia i sposoby rozmieszczenia zwodów, dla ochrony obiektów zagrożonych pożarem lub wybuchem zawierają PN-89/E-05003.03 „Ochrona obostrzona” i PN-92/E-05003.04 „Ochrona specjalna”.

2.2.2. Osprzęt urządzeń piorunochronnych

Wsporniki do uchwytów bez rdzawych

- do zatapiania w betonie
- do mocowania na rdzawej
- do przykręcania (pionowy i poziomy)
- do przyklejania

Wsporniki do uchwytów bez rdzawych

- do przyspawania do przewodu okrągłego
- do mocowania na gładzie
- do kotwienia (pionowy i poziomy)

Zaciski

- do przykręcania przewodów naprężonych
- dwuprzelotowe do przewodu okrągłego

Złaczki

Zaciski probiercze – łączą przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi oraz ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji instalacji lub jej elementów. Należy je wykonać dla instalacji z uziomem sztucznym jako podstawowym lub uziomem dodatkowym, wykonanym dla zmniejszenia rezystancji uziomu naturalnego a mocować na takiej wysokości i w miejscu, aby posiadały łatwy dostęp z poziomu ziemi.

Zaciski do uziemienia ekranów kabli

2.2.3. Uziomy

Naturalne – najczęściej wykorzystuje się zbrojone fundamenty budynku lub metalowe rury ułożone pod ziemią. Optymalnym rozwiązaniem jest ułożenie w dolnej części wykopu fundamentowego uziomu otokowego, wykonanego z ocynkowanej stali lub pręta stalowego. Uziom otokowy łączą się ze zbrojeniem fundamentowym w odstępach do 20 m poprzez spawanie.

Dodatkowe – montowane, jeżeli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża, a odległość do średniego uziomu naturalnego przekracza 10 m. Rezystancja uziomu dodatkowego musi być mniejsza od dwukrotnej wartości rezystancji wymaganej dla danego typu uziomu i zgodna z wymaganiami zawartymi w poszczególnych arkuszach normy.

Sztuczne – montowane, jeżeli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża; wtedy przy jego układaniu należy uwzględnić następujące zasady:

1. Zalecane jest wykonanie uziomu otokowego,
2. Uziomy poziomy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m,
3. Unikać układania pod warstwami przepuszczającymi wodę np. asfalt, glina, beton,
4. Kąt pomiędzy promieniami uziomu powinny być większe od 60°,
5. Miejsce układania powinno być oddalone co najmniej o 1,5 m od wejścia do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń,
6. Najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się co najmniej na głębokości 0,5 m przy długości ponad 2,5 m,
7. Maksymalna długość pojedynczego uziomu sztucznego powinna być mniejsza niż 35 m dla gruntów o rezystywności < 500 Ω·m i 60 m dla gruntów o rezystywności > 500 Ω·m.

2.2.4. Wewnętrzny osprzęt ochronny

Połączenia wyrównawcze – najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszelkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” (Kod CPV 45311100-1) Oznaczenie kodu według Wspólnego

Słownika Zamówie (CPV).

Połączenia wyrównawcze ochronnikowe – odgromniki zaworowe, iskierniki separacyjne lub systemy mieszane.

Odstępy izolacyjne – układanie instalacji piorunochronnej w odpowiedniej odległości od innych instalacji metalowych.

Ograniczniki przepięcia – stanowi ochronę urządzeń i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi napięciami i/lub przeznaczone do wyrównywania potencjałów. Istnieje możliwość ochrony centralnej dla całej instalacji elektrycznej wewnętrznej lub wybranych elementów.

Przykładowa specyfikacja materiałowa

Budynek biurowo-magazynowy

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość wg dok.	Typ, podstawowe parametry	Uwagi
a	b	c	d	e	f
1	Bednarka st. ocynkowana 30x4 mm	m			
2	Bednarka st. ocynkowana 25x4 mm	kg		0,785 kg/m	
3	Przewód LY 6 mm ²	m		H07V-R	zielono-żółty
4	Przewód LgY 16 mm ²	m		H07V-K	zielono-żółty
5	Uziom przytłaczający r. 14,2 mm	szt.		L= 3000 mm	
6	Uziemiacz rurowy r. 32 mm L=4,5 m	szt.			ocynkowany
7	Złotcza r. 14,2 mm	szt.			miedź
8	Głowica r. 14,2 mm	szt.			miedź
.	.	.		.	
.	.	.		.	
.	.	.		.	
12	Drut stalowy ocynkowany r. 7 mm	m			twardy
13	Zacisk stalowy K 315	szt.			ocynkowany
.	.	.		.	
.	.	.		.	
.	.	.		.	
19	Ogranicznik przepięcia kl. II	szt.		Typ 275	DEHNguard®

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji odgromowej

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

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

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji odgromowej

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębniach (oznaczenie „B”) lub w karkach

(oznaczenie „K”), ko ce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem si wilgoci do wewn trz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ci gło ył, przekrój).

Pozostały sprz t, osprz t wraz z osprz tem pomocniczym nale y przechowywa w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie nale y chroni przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno by suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU, MASZYN I NARZ DZI

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Prace mo na wykonywa przy pomocy wszelkiego sprz tu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budow nale y zachowa ostro no aby nie uszkodzi materiałów do monta u. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynosz dla b bników: – 15°C i – 5°C dla kr ków, ze wzgl du na mo liwo uszkodzenia izolacji.

Stosowa dodatkowe opakowania w przypadku mo liwo ci uszkodze transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZ CE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Instalacja odgromowa 4 klasy LPS ze zwodami poziomymi z drutu FeZn 8mm. Wszystkie elementy budowlane wystaj ce ponad poziom dachu wyposa y z zwody pionowe połączone z siatk zwodów poziomych. Przewody odprowadzaj ce: drut FeZn 8mm. Przewody odprowadzaj ce prowadzi w rurach ochronnych ELKO-BIS w dociepleniu. Przewody uziemiaj ce bednarka FeZn 25x4. Maksymalna wielko oczka siatki zwodu poziomego 20mx20m, maksymalna odległo mi dzy przewodami odprowadzaj cymi 20m. Przewody odprowadzaj ce ł czy z uziomem sztucznym za pomoc spawania. Miejsca połączenia zabezpieczy dwoma warstwami farby antykorozyjnej.

Rysunki zwi zane: E3

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacj projektow i umow oraz za jako zastosowanych materiałów i jako wykonanych robót.

Roboty winny by wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. Monta instalacji piorunochronnej i uziemie

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie monta owej,
- zło enie na miejscu monta u wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc monta u osprz tu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podło u, przekucia cian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykry kanałów instalacyjnych, wykonanie lepszych otworów poprzez podkucie we wn ce albo kucie r czne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w cianach, podło ach, lub sufitach

Specyfikacja została sporz dzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, rur kotwicznych lub wsporników, zacisków, zł. czek wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego (jak 2.2.2.) do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszynami, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemienia jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykrywa kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz PN-E-04700:1998/ Az1:2000.

5.3. Instalacja połacie wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonuje się instalację połacie wyrównawczych. Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodów, jednocześnie nie dostępnymi) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Wykonuje się połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne wykonuje się na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączy rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., doprowadzając je do wspólnego punktu.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połacie wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt 6

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomiarowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemienia zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z ogólnych i szczegółowych na kontroli:

- zgodnie z dokumentacją powykonawczą z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodnie z połączeniami ustalonymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń rubrowych instalacji piorunochronnych i uziemienia, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy pomocy przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200 Ω /V (dla zasilania z sieci), oraz ródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy.

Po wykonaniu ogólnych i szczegółowych protokołów z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami

Specyfikacja została sporządzona w systemie **SEKOspec** na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o.

zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i wadliwymi materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniają 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 za nie mający zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrzeby zaobniżyć jako .

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

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

- dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl., m,
- dla zwodów i uziomów: m,
- dla elementów instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl.,

7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu instalacji piorunochronnej i uziomów,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji piorunochronnej i uziomów np. zasypanie fundamentów wraz z uziomem fundamentowym.

8.2.2. Odbiór cząściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. uziom otokowy, pogrubienie uziomu prądowego), uniemożliwiających ocenę prawidłowości ich wykonania lub ułatwiających przyszły odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych pętli lub elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacji piorunochronnej i uziomów przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznej w użytkowanie.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jako i zgodnie z dokumentacją projektową.

Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Roboty instalacji odgromowej powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty instalacji odgromowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrają bezpieczeństwem użytkownika i trwałości instalacji zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustalonej umowy,
- 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 określone w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji odgromowej, urzędzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji odgromowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

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

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

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

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji odgromowych lub kwoty ryczałtowe obejmują prace roboty ww. uwzględniają :

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

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowi podstawą oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji odgromowej opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-EN 50164-1:2002 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1. Wymagania stawiane elementom półcieniowym.
- PN-EN 50164-2:2003 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziołów.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odciążanie izolacyjne i ładowanie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub ładowaniami.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemienia i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uzziemie instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszynami, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-IEC-61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC-61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC 61024-1:2001/ Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC-61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC-61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączona wewnętrzna i zewnętrzna i uziemienia.

PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).

PN-EN 61663-1:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 1. Instalacje światłowodowe.

PN-EN 61663-2:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 2. Linie wykonywane przewodami metalowymi.

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.

PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci przemiennego.

PN-IEC 99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci przemiennego.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomiarów odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomiarów odbiorczych (Zmiana Az1).

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOb Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” Kod CPV 45311100-1. Wydanie I, OWEOb Promocja – 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

10.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).