

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE

**Międzygminne schronisko dla psów i kotów wraz z zapleczem
socjalno-sanitarnym dz. 287/28 obręb Dobra**

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

INWESTOR

**Urząd Gminy w Dobrej
ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**PRACOWNIA PROJEKTOWA „AKCENT” S.C.
ul. Obotrycka14b; 71-684Szczecin**

Projektant:

**mgr inż. KRZYSZTOF PIĄTKOWSKI
upr. proj. ZAP/0116/POOE/04 specjalność instalacje elektryczne**

Sprawdzający:

**mgr inż. ANDRZEJ GRYCIUK
upr. proj. 219/SZ/94 specjalność instalacje elektryczne**

SZCZECIN, LIPIEC 2009

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Przedmiot ST.....	4
1.2.	Zakres stosowania ST.....	4
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	4
1.4.	Określenia podstawowe.....	5
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	9
1.6.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	9
1.7.	Bezpieczeństwo pracy.....	10
1.8.	Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.....	10
2.	MATERIAŁY.....	10
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania.....	10
2.2.	Rodzaje materiałów.....	11
3.	SPRZĘT.....	15
4.	TRANSPORT.....	15
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	15
5.1.	Wymagania ogólne.....	15
5.2.	Trasowanie instalacji.....	15
5.3.	Przejścia przez ściany i stropy.....	16
5.4.	Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.....	16
5.5.	Tablice rozdzielcze.....	16
5.5.1.	Montaż tablic rozdzielczych.....	16
5.6.	Linia kablowa 0,4kV.....	16
5.7.	Sieci wewnętrzne niskiego napięcia.....	17
5.7.1.	Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych.....	18
5.7.1.1.	Wymagania ogólne.....	18
5.7.1.2.	Kucie bruzd.....	18
5.7.1.3.	Układanie rur i osadzanie puszek.....	18
5.7.1.4.	Wciąganie przewodów do rur.....	19
5.7.1.5.	Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów.....	19
5.7.1.6.	Montaż opraw oświetleniowych.....	19
5.7.2.	Instalacja oświetleniowa.....	19
5.7.3.	Instalacja gniazd wtyczkowych.....	19
5.7.4.	Instalacje siłowe.....	20
5.8.	Instalacja odgromowa.....	20
5.8.1.	Wykonywanie prac montażowych przy łączeniu naturalnych części urządzenia piorunochronnego z innymi metalowymi częściami naturalnymi i sztucznymi.....	20
5.8.2.	Montaż sztucznych zwodów na obiekcie.....	20
5.8.3.	Montaż sztucznych przewodów odprowadzających i uziemiających.....	21
5.8.4.	Wykonywanie uziomów.....	22
5.8.5.	Badania techniczne i pomiary kontrolne urządzenia piorunochronnego.....	22
5.9.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	22
5.10.	Ochrona przeciwprzebieciowa.....	23
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	23
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	23
6.2.	Regulacja instalacji.....	23
7.	OBMIAR ROBÓT.....	23
7.1.	Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	23
8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	24

9.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	25
9.1.	Dokumentacja projektowa.....	25
9.2.	Normy dla instalacji niskiego napięcia	25
9.3.	Ustawy i rozporządzenia	26

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w budowanym międzygminnym schronisku dla psów i kotów wraz z zapleczem socjalno-sanitarnym dz. 287/28 obręb Dobra, woj. Zachodniopomorskie.

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. 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, 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. Zakres robót objętych ST

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

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi,
- instalacją siłową /wentylacja i grzanie/,
- wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień,
- montażem osprzętu i urządzeń piorunochronnych, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi,
- układaniem kabli w ziemi,
- montażem muf i głowic kablowych,
- kompletacją materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnic w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,

- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowane elementy do eksploatacji.

1.4. Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć:

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

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.

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

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

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

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

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 książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu — także dziennik montażu.

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

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.

kierownika 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.

materiałach — należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

odpowiedniej zgodności — należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone — z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

poleceniu inspektora nadzoru — należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane

Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

projektancie — należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

ustaleniach technicznych — należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

inspektorze nadzoru inwestorskiego — osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową 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 bieżącą kontrolę 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.

instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) — opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

istotnych wymaganiach — oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

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.

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 obowiązkowe 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.

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

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

stopniu ochrony obudowy IP — określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielniczy oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem

cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

wyposażeniu rozdzielnic elektrycznej — zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielniczy.

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

deklaracji zgodności — oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, nie mającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

certyfikacie 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.

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

połączeniu wyrównawczym — elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

kablach i przewodach — materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

osprzęcie instalacyjnym 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. grupie 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,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablone, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

urządzeniu elektrycznym — wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

odbiornikach energii elektrycznej — urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

oprawie oświetleniowej (elektryczna) — kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja) „ ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

przygotowaniu podłoża — zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją;

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwyty do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie do klejenia.

osłonie izolacyjnej — osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

przewodzie uziemiającym — przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

uziemieniu — zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

uziomie — przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
- sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieoptymalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

zwodach — górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia

pioruna.

wykopie — dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

głębokości wykopu — odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

gruncie rodzimym — grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi.

głębokości przykrycia — pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

strefie ułożenia przewodu — wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

zasypce wstępnej — warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

zasypce głównej — wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

kablu elektroenergetycznym — odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

linii kablowej — 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.

trasie kablowej — pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

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

zbliżeniu kabla — 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 itp.).

mufie kablowej — osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli.

głowicy kablowej — osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu

1.7. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót teletechnicznych i elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót teletechnicznych i elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom teletechnicznym i elektrycznym.

1.8. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

DZIAŁ	<u>45000000-7 - Roboty budowlane</u>
GRUPA	45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach
KLASA	<u>45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne</u>
KATEGORIA	45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych <i>45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego</i> <i>45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych</i>
KATEGORIA	45312000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten <i>45312310-3 - Ochrona odgromowa</i> <i>45312311-0 - Montaż instalacji piorunochronnej</i>
KATEGORIA	45315000-8 - Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach <i>45315300-1 - Instalacje zasilania elektrycznego</i> <i>45315600-4 - Instalacje niskiego napięcia</i>
KATEGORIA	45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych <i>45316100-6 - Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego</i>

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania

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

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

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

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

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników które wymieniane są jako marka referencyjna.

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione. a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

Wykaz podstawowych materiałów przy wykonywaniu instalacji elektrycznych:

Rozdzielnice:

- Rozdzielnica główna RG – kompletna
- Rozdzielnica oddziałowa RO – kompletna
- Rozdzielnica T1 – kompletna
- Rozdzielnica T2 - kompletna
- Rozdzielnica T3 - kompletna
- Rozdzielnica T4 - kompletna

- Rozdzielnica T5 - kompletna

Kable i przewody:

- Przewód YDYżo 3x1,5mm² 450/750V
- Przewód YDYżo 3x2,5mm² 450/750V
- Przewód YDYżo 3x4mm² 450/750V
- Przewód YDYżo 4x1,5mm² 450/750V
- Przewód YDYżo 5x2,5mm² 450/750V
- Przewód YDYpżo 3x1,5mm² 450/750V
- Przewód YDYpżo 4x1,5mm² 450/750V
- Przewód YDYpżo 3x2,5mm² 450/750V
- Przewód YDYżo 5x4mm² 450/750V
- Przewód DY6 żółto-zielony
- Przewód NKGs 3x1,5mm² – 0,6/1kV
- Kabel YAKY 4x120mm² 0,6/1kV
- Kabel YKYżo 3x6mm² 0,6/1kV
- Kabel YKYżo 5x4mm² 0,6/1kV
- Kabel YKYżo 5x6mm² 0,6/1kV
- Kabel YKYżo 5x10mm² 0,6/1kV

Oprawy oświetleniowe w budynku socjalnym:

- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa/na zwieszakach taka jak NEPTUN PC 1x58W IP65
- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa/na zwieszakach taka jak NEPTUN PC 2x36W IP65
- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa taka jak RUBIN PLUS 1x36W PLX
- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa taka jak RUBIN PLUS 1x58W PLX
- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa taka jak RUBIN PLUS 2x36W PLX
- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa taka jak RUBIN PLUS 2x58W PLX
- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa wbudowana w sufit taka jak AGAT CLEAN TCL 4x55W T5 IP65 3h modułem awaryjnym
- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa wbudowana w sufit taka jak AGAT T5 1x49W PPAR-P
- Oprawa oświetleniowa typu "downlight" wbudowana w sufit taka jak BERYL M22 1x18W
- Oprawa oświetleniowa z mod. awaryjnym typu "downlight" wbudowana w sufit taka jak BERYL M22 2x18W
- Oprawa oświetleniowa typu "downlight" nastropowa taka jak BERYL N22/165 2x18W
- Oprawa oświetleniowa z mod. awaryjnym typu "downlight" nastropowa taka jak BERYL N22/165 2x18W
- Oprawa oświetleniowa typu "downlight" nastropowa taka jak BERYL N22/165 2x26W
- Oprawa oświetleniowa z mod. awaryjnym typu "downlight" nastropowa taka jak BERYL

N22/165 2x26W

- Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramem typu PRATICA COMPLETEA 8W, IP65
- Oprawa "nr policyjny" 1x18W IP44 taka jak AVR71.018+AVL68.11x18W
- Oprawa oświetlenia zewnętrznego do żarówek taka jak GONDOLA QWG200, 100W

Oprawy oświetleniowe w pawilonach:

- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa/na zwieszakach taka jak NEPTUN PC 2x36W IP65
- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa/na zwieszakach taka jak NEPTUN PC 2x36W IP65 3h modułem awaryjnym
- Oprawa oświetleniowa typu "downlight" nastropowa taka jak Ametyst AM224 2x24W
- Oprawa oświetlenia zewnętrznego do żarówek taka jak GONDOLA QWG200, 100W

Oprawy oświetleniowe służące do oświetlenia terenu:

- Oprawa oświetleniowa świetłówkowa nastropowa/na zwieszakach taka jak NEPTUN PC 2x36W IP65
- Oprawa parkowa Frosinone 1110.5G Ø400 70W HS-T IP65
- Słup oświetleniowy stożkowy o przekroju ośmiokątnym o wys. 8m typu MABO 8/60/4
- Słup oświetleniowy stożkowy o przekroju ośmiokątnym o wys. 5m typu MABO 5/60/4

Osprzęt elektroinstalacyjny w budynku socjalnym:

- Przycisk p. poż. w kasecie taki jak PPOŻ.SP22/W01
- Łącznik 1 biegunowy świecznikowy p/t z serii HIT IP20
- Łącznik 1 biegunowy schodowy p/t z serii HIT IP20
- Łącznik 1 biegunowy p/t z serii HIT IP20
- Przycisk 1 biegunowy „światło” z serii HIT IP 20
- Łącznik 1 biegunowy schodowy p/t z serii HIT IP44
- Łącznik 1 biegunowy p/t z serii HIT IP44
- Gniazdo wtykowe 2P+PE p/t z przesłonami torów prądowych z serii HIT IP20
- Gniazdo wtykowe 2P+PE p/t z klapką przezroczystą przydymianą z przesłonami torów prądowych z serii HIT IP44
- Gniazdo 3 fazowe naścienne 16A/400V
- Główna szyna uziemiająca 5x2,5-16mm
- Miejscowa szyna uziemiająca 7x2,5-16mm²
- Wentylator łazienkowy model POLO 6 fi150 z czujnikiem ruchu i wyłącznikiem czasowym
- Czujnik ruchu taki jak ES34Z
- Puszka instalacyjna podtynkowa PK-3 IP20 250V Ø 60mm
- Puszka instalacyjna podtynkowa PK-3 IP20 250V do podłączenia kuchni/piekarnika 80x80mm IP56

Osprzęt elektroinstalacyjny w pawilonach:

- Łączniki 1 biegunowy n/t z serii Cedar IP44
- Łączniki 1 biegunowy schodowy n/t z serii Cedar IP44
- Gniazdo wtykowe pojedyncze n/t 2P+PE z serii Cedar IP44
- Główna szyna uziemiająca 5x2,5-16mm² 3x16-95mm²
- Kasetka sterownicza K3 „start-stop” z sygnalizacją świetlną
- Rozłącznik w obudowie typu SK10/1-825-OB11
- Przepływowy podgrzewacz wody typu jak M3/SMB, 3.5 kW, 230 V, 15A
- Mata grzewcza ogrzewania podłogowego taka jak Devimat DTIF-150 dla podłóg kamiennych o mocy 150W/m²
- Termostat Devireg 130 z czujnikiem podłogowym

Instalacja odgromowa i uziemiająca w budynku socjalnym:

- Drut FeZn ocynkowany ogniowo Ø 8mm
- Taśma FeZn ocynkowana ogniowo 30x4mm
- Taśma FeZn ocynkowana ogniowo 25x4mm
- Złącze kontrolno-pomiarowe ocynkowane ogniowo typu 28a OC wraz z obudową typu 28c TW
- Uchwyt dachowy z płytką do drutu FeZn Ø 8mm typu H
- Złącze krzyżowe drut-drut FeZn Ø 8mm ocynkowane ogniowo typu 4xM8 s-40 OC
- Rurka RB22

Instalacja odgromowa i uziemiająca w pawilonach

- Drut FeZn ocynkowany ogniowo Ø 8mm
- Taśma FeZn ocynkowana ogniowo 30x4mm
- Taśma FeZn ocynkowana ogniowo 25x4mm
- Złącze kontrolno-pomiarowe ocynkowane ogniowo typu 28a OC wraz z obudową typu 28c TW
- Uchwyt dachowy z płytką do drutu FeZn Ø 8mm typu H
- Złącze krzyżowe drut-drut FeZn Ø 8mm ocynkowane ogniowo typu 4xM8 s-40 OC
- Rurka RB22

Pozostałe materiały:

- Rura osłonowa DVK o średnicy 750mm Rurka RB22
- Rura osłonowa DVK o średnicy 110mm
- Folia koloru niebieskiego PVC
- Rura elektroinstalacyjna giętka RL25 Super Monoflex
- Uchwyt kablowy szybkiego montażu

3. SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II

Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta J = 0,03A$.

4. TRANSPORT

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,
- pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,
- wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.

5.2. Trasowanie instalacji

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5 cm.

5.4. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprężce i osprężce instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręconych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przełączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.5. Tablice rozdzielcze

5.5.1. Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Urządzenia przyścienna, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu,

Po ustawieniu urządzenia należy zainstalować aparaty i urządzenia zdjęte na czas transportu j dostarczone w dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkrety w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte na czas montażu.

5.6. Linia kablowa 0,4kV

Projektuje się ułożenie linii kablowej 0,4kV. Kable należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kabel należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić

co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Skrzyżowania i zbliżenia kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PCV.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ,
- przekrój,
- napięcie i numer ewidencyjny kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

Równoległe z linią kablową 0,4kV należy układać bednarke Fe-Zn 20x4mm w gruncie rodzimym pod kablem.

5.7. Sieci wewnętrzne niskiego napięcia

Zakłada się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie, Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek lub uchwytów. Mocowanie wykonywać w odstępach około 30 cm. Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe należy prowadzić obok puszek.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych.

a/ W szczególnych miejscach (np. posadzki) i pomieszczeniach (np. kotłownia) przewody główne należy prowadzić w rurach izolacyjnych na odcinkach ułożonych w tynku lub pod tynkiem na drabinkach kablowych lub korytkach w przypadku przewodów ułożonych pod sufitem lub w szachtach instalacyjnych.

b/ Kable lub przewody w osłonach należy kłaść bardzo starannie. Należy zapewnić takie wykonanie, aby przewody uszkodzone mogły być wymieniane bez rozkuwania ścian.

c/ Odległość w świetle między kablami elektroenergetycznymi nie powinna być mniejsza niż średnica grubszego z sąsiadujących kabli lub niż dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego w wiązce składającej się z kabli 15 cm.

d/ Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od rurociągów wentylacyjnych, wodociągowych i gazowych wynoszą 20 cm.

e/ Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach. rury należy uszczelnić. przy skrzyżowaniu kabli z

innymi kablami lub innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle między nimi powinna wynosić co najmniej 5cm.

5.7.1. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych

5.7.1.1. Wymagania ogólne

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych. Tablice z aparaturą zabezpieczającą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem stref ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować jednakowe w całym pomieszczeniu. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować tym stykiem do góry. Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego.

5.7.1.2. Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między rurami wynosił nie mniej niż 5 mm.

Zabrania się wykonywać bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych. Przy przejściach z jednej ściany na drugą lub na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

5.7.1.3. Układanie rur i osadzanie puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu kolanek lub przez wyginanie. przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy. Łączenie rur wykonywać za pomocą złączy. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Koniec rury powinien wchodzić do puszki na głębokość 5 mm.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi, ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

5.7.1.4. Wciąganie przewodów do rur

Do rur ułożonych zgodnie z p. 5.7.1.3. po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

5.7.1.5. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku stosowania zacisków do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką powinny się znajdować podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi winny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.7.1.6. Montaż opraw oświetleniowych

Uchwyty /haki/ do opraw zwieszakowych montowane w stropach należy montować przez:

- wkręcenie do zabetonowanej puszkii sufitowej przystosowanej do tego celu
- wkręcenie w metalowy kołek rozporowy
- wbetonowanie

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N / dla opraw masie do 10 kg,. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.7.2. Instalacja oświetleniowa

W budynku Socjalnym projektuje się wykonanie instalacji oświetleniowej w wykonaniu p/t. Instalacja zasilana będzie przewodami typu YDYżo 3x1,5mm², 450/750V oraz YDYżo 4x1,5mm², 450/750V układanymi pod tynkiem. Zastosowano osprzęt w wykonaniu p/t.

W pawilonach dla zwierząt projektuje się wykonanie instalacji oświetleniowej w wykonaniu n/t. Instalacja zasilana będzie przewodami typu YDYżo 3x1,5mm², 450/750V oraz YDYżo 4x1,5mm², 450/750V układanymi w listwach instalacyjnych i rurach peszla. Zastosowano osprzęt w wykonaniu n/t.

Obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami: nadprądowymi o charakterystyce B oraz różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

5.7.3. Instalacja gniazd wtykowych

W budynku Socjalnym projektuje się wykonanie instalacji gniazd wtykowych 1-faz. w wykonaniu p/t. Instalacja zasilana będzie przewodami typu YDYżo 3x2,5mm², 450/750V układanymi pod tynkiem. Zastosowano osprzęt w wykonaniu p/t.

W pawilonach dla zwierząt projektuje się wykonanie instalacji gniazd wtykowych 1-faz. w wykonaniu n/t. Instalacja zasilana będzie przewodami typu YDYżo 3x2,5mm², 450/750V układanymi w listwach instalacyjnych i rurach peszla. Zastosowano osprzęt w wykonaniu n/t.

Obwody gniazd wtykowych 1-faz. zabezpieczone będą wyłącznikami: nadprądowymi o charakterystyce B oraz różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

5.7.4. Instalacje siłowe

Projektuje się instalacje siłowe do zasilania odbiorników siłowych takich jak kuchnia elektryczna, chłdnia, przepływowe podgrzewacze wody i wentylatory. Obwody siłowe. zabezpieczone będą wyłącznikami: nadprądowymi o charakterystyce B i C oraz różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

5.8. Instalacja odgromowa

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi *PN-861E-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 pętli nie przekraczała 20 m dla ochrony podstawowej.

5.8.1. Wykonywanie prac montażowych przy łączeniu naturalnych części urządzenia piorunochronnego z innymi metalowymi częściami naturalnymi i sztucznymi

Naturalne przewody odprowadzające powinny być połączone najkrótszą drogą ze zwodami naturalnymi lub sztucznymi oraz z uziomami w ziemi bezpośrednio lub za pośrednictwem przewodzących elementów w konstrukcji.

Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać w sposób rozłączny, za pomocą zacisków probierczych / zaleca się aby zaciski były usytuowane na wysokości 0,3 do 1,8m nad ziemią.

5.8.2. Montaż sztucznych zwodów na obiekcie

Zwody poziome niskie i podwyższone nieizolowane.

Druty, taśmy i linki przeznaczone na zwody powinny być przed montażem wyprostowane. Zwody poziome nieizolowane powinny być układane przy zachowaniu następujących odstępów od powierzchni dachu:

- co najmniej 2cm na dachach o pokryciach niepalnych,
- co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach nie spełniających wymagań przedstawionych w p.5.8. oraz na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.
- zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30°, jeden z przewodów sieci należy wzdłuż kalenicy dachu.

Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania /promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm.

Zwody pionowe nieizolowane

Zwody pionowe należy tak , aby spełniały założenia projektowe odnośnie do stref ochronnych. Zwody mogą stanowić konstrukcje samonośne lub mogą być instalowane na konstrukcjach z materiałów nieprzewodzących. W przypadku mocowania zwodu do konstrukcji należy zastosować wsporniki odstępowe w odległościach nie większych niż 1,5 m. W razie stosowania zwodów pionowych naprężanych, dla zwodów o długości ponad 15 m należy dodatkowe wsporniki w połowie ich długości.

5.8.3. Montaż sztucznych przewodów odprowadzających i uziemiających

Przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane:

- na zewnętrznych ścianach obiektu budowlanego na wspornikach lub jako instalacje naprężane,
- wewnątrz obiektu.

Na zewnętrznych ścianach obiektu należy układać przewody odprowadzające w odległości nie mniejszej niż:

- 2cm od podłoża niepalnego,
- 40 cm od podłoża z materiałów łatwo zapalnych.

Odległości między wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m. Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem, a przewodem uziemiającym. Wymagane jest zachowanie odległości przewodów od wejść do budynku, przejść dla pieszych i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych. nie mniejszej niż 2 m. W przypadku, gdy nie można zapewnić wymaganej odległości należy umieszczać przewód w rurze osłonowej z PVC o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm.

Przewody odprowadzające wewnątrz obiektu powinny być ułożone w rurze z PVC lub w bruzdzie zakrytej materiałem nie przewodzącym i niepalnym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonywać za pomocą zacisków probierczych wg p.5.8.1.

Część nadziemną przewodów uziemiających, układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym przy użyciu osłon do wysokości 1.5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Ochrona ta nie jest wymagana, jeżeli grubość taśmy wynosi co najmniej 3 mm, a średnica drutu 8 mm.

Elementy zbrojenia obiektu przewidziane jako naturalne przewody uziemiające powinny mieć przyspawane wypusty w celu ich połączenia z przewodami odprowadzającymi sztucznymi. Jako wypust należy stosować stalowe ocynkowane pręty lub płaskowniki o wymiarach nie mniejszych niż 30x4 mm lub Ø 12 mm.

5.8.4. Wykonywanie uziomów

Do uziemienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystywać uziomy naturalne. Uziomy sztuczne należy wykonywać jeżeli:

- uziomy naturalne znajdują się w odległości większej niż 10m od chronionego obiektu
- uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako poziome otokowe, poziome promieniowe lub pionowe/pochyłe. Uziomy poziome należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego. Uziomy poziome i pionowe powinny być pograżane w gruncie w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od wejść do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń usytuowanych przy drogach; zalecenie to nie dotyczy uziomów otokowych. Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie tak aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 2,5 m, a najwyższa nie mniej niż 0,5 m pod powierzchnią gruntu.

5.8.5. Badania techniczne i pomiary kontrolne urządzenia piorunochronnego

Wyróżnia się trzy rodzaje badań kontrolnych:

1. międzyoperacyjne /w czasie budowy obiektu/
2. odbiorcze
3. eksploatacyjne /okresowe/

W zależności od rodzaju i przeznaczenia urządzenia piorunochronne badania powinny obejmować:

1. oględziny zbrojenia ścian i fundamentów przed zalaniem betonem
2. oględziny części nadziemnej
3. sprawdzenie ciągłości galwanicznej
4. pomiary rezystancji uziemienia
5. oględziny elementów uziemienia

Oględziny dotyczą sprawdzania:

1. zgodności rozmieszczenia poszczególnych elementów urządzenia
2. wymiarów zużytych materiałów
3. rodzajów połączeń

5.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym będzie realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych oraz obudów o stopniu ochrony IP 20.

Jako dodatkową ochronę przed dotykiem pośrednim projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania. Samoczynne wyłączenie zapewnione będzie poprzez stosowanie wyłączników samoczynnych.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej przed dotykiem bezpośrednim będą zastosowane wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$.

W projektowanej instalacji odbiorczej obiektu przyjęto system TN-S.

W projektowanej instalacji stosuje się :

- przewód ochronny PE – przewód stanowiący element zastosowanego środka ochronny przeciwporażeniowej, do którego przyłącza się dostępne części przewodzące i części przewodzące obce w celu objęcia ich ochroną przeciwporażeniową dodatkową,
- przewód neutralny N - przewód roboczy wyprowadzony z neutralnego punktu układu sieciowego.

5.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Instalacja chroniona będzie ochronnikiem klasy B+C (typu 1+2) zamontowanym w rozdzielniczy RG.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w wymaganiach ogólnych.

6.2. Regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych. Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby skuteczności działania urządzeń zabezpieczających, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami obowiązującymi w tym zakresie.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla tablic – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, opraw i aparatury – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla przewodów, bednarki, rur ochronnych – 1 mb.

7.1. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- pomiar rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- przeprowadzenie prób działania,

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

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

Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w wymaganiach ogólnych.

Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl rozdzielni.

Podstawę płatności stanowi montaż 1 szt aparatury elektrycznej /oprawy, łącznika itp./

Podstawę płatności stanowi ułożenie 1 m kabla lub przewodu.

Cena 1m linii kablowej i przewodów instalacji teletechnicznych lub 1 szt urządzenia, osprzętu teletechnicznego obejmuje odpowiednio:

- Wyznaczenie miejsca robót
- Dostarczenie materiałów
- Montaż koryt kablowych
- Układanie kabli i przewodów
- Montaż osprzętu instalacyjnego
- Montaż urządzeń
- Podłączenie odbiorników,
- Podłączenie zasilania,
- Sprawdzenie instalacji z oględzinami i pomiarami,
- Sprawdzenie poprawności działania
- Prace ogólnobudowlane związane z usuwaniem uszkodzeń (uzupełnianie ubytków, malowanie)
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- Konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z poniższymi dokumentami, normami i przepisami.

9.1. Dokumentacja projektowa

Projekt wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych w międzygminnym schronisku dla psów i kotów wraz z zapleczem socjalno-sanitarnym dz. 287/28 obręb Dobra, woj. Zachodniopomorskie.

9.2. Normy dla instalacji niskiego napięcia

- PN-IEC-60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC-60364-6-61:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze
- PN-IEC 60364-4-42:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-IEC 60364-4-482:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-548:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC 60050-826:2000 – Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 60849 – Dźwiękowe sygnały ostrzegawcze
- PN-EN 60445:2002 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2002 (U) – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 50146:2002 (U) – Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych

9.3. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 207z 2003r, poz. 2016)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) oraz rozporządzenie z dn.07.04.2004 w sprawie warunków technicznych jw. (Dz. U. Nr 109, poz. 1156)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. nr 169 z 2002r., poz. 1386).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 166 z 2002r., poz. 1360; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).