

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA BUDYNKU SOSW W CIECHANOWIE

NR I KODY ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ:

- CPV 45000000-7 - Roboty budowlane
- CPV 45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- CPV 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
- CPV 45311000-1 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
- CPV 45312100-8 - Instalowanie pożarowych systemów przeciwpożarowych

**Zlecniodawca: Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w
Ciechanowie**

**Adres inwestycji: Ciechanów ul.Sienkiewicza 13, działka nr
1715/15,1702/11**

Opracował: mgr inż. Tadeusz Lis
Upr. Nr Wa-101/02

Asystent: mgr inż. Marek Błat

OSTROŁĘKA wrzesień 2012

Spis zawartości

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
 - 2.2. Rodzaje materiałów
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
 - 5.1. Wymagania ogólne
 - 5.2. Trasowanie
 - 5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów
 - 5.4. Przejścia przez ściany i stropy
 - 5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych
 - 5.6. Układanie przewodów
 - 5.7. Łączenie przewodów
 - 5.8. Przyłączenia odbiorników
 - 5.9. Montaż rozdzielnic
 - 5.10. Próby montażowe
 - 5.11. Uruchomienie systemu dymiania ,praca próbna systemu
6. Kontrola jakości robót
 - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2. Kontrola robót zanikających
 - 6.3. Kontrola prawidłowości wykonania instalacji
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
 - 8.1. Rodzaje odbiorów
9. Podstawa płatności
 - 9.1. Ustalenia ogólne
10. Przepisy związane
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Ustawy i rozporządzenia

1 Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku SOSW w Ciechanowie przy ul. Sienkiewicza 13 ,działka nr 1715/15 ,1702/11.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- a) montaż rozdzielnic elektrycznych;
- b) montaż wewnętrznych linii zasilających rozdzielnice;
- c) instalację elektryczną oświetleniową;
- d) instalację elektryczną gniazd wtyczkowych;
- g) instalację oddymiania;

1.4 Określenia podstawowe

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Ośłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry

Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Fundament – prefabrykat żelbetowy zagłębiony w ziemi, służący do instalowania na zewnątrz rozdzielnic lub łącz kablowych.

Rozdzielnica pomocnicza. Złącze kablowe – zespół urządzeń elektrycznych złożony z: aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, odpowiednich połączeń elektrycznych, elementów izolacyjnych, konstrukcji i osłon.

Sieć uziemiająca – instalacja uziemienia przewodu PE oraz połączenia uzio-
mów budynków i obiektów zrealizowana poprzez ułożenie w ziemi bednarki ocynkowanej. Norma PN-IEC 60364-5-54.

Rozdzielnica – zespół urządzeń elektrycznych złożony z: aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, sterowniczej i sygnalizacyjnej, szyn zbiorczych, odpowiednich połączeń elektrycznych, elementów izolacyjnych, konstrukcji mechanicznej i osłon. Musi ona spełniać wymagania następujących norm: PN-IEC 439:1994; PN-IEC 664:1998; PN-E-05163:2002; PN-EN-60947-1:2002; PN-EN-60947-7-1:2001; PN-EN-60947-7-2:2002; PN-88/E-08501; PN-93/E 06150.30.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

Wyrobem budowlanym – jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową. art. 3, pkt 18 Prawa Budowlanego (Dz.U.2000.106.1126).

IP – kod oznaczający stopień ochrony obudowy zgodnie z normą PN-92/E-08106.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi polskimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2000.106.1126) Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową.

2.2 Rodzaje materiałów

2.2.1 Rozdzielnice elektryczne

Wyposażenie projektowe indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej. Parametry techniczne, budowę rozdzielnic, układ połączeń oraz stopień ochrony podano w dokumentacji technicznej. Stosować rozdzielnice skrzynkowe włączkowe i naścienną o stopniu ochrony IP-20 i obciążalności szyn zbiorczych 160 A. Wszystkie rozdzielnice o $I > 60A$ muszą posiadać układ szyn zbiorczych L1, L2, L3 250A oraz szyny N i PE.

Będzie ona wyposażona w typowe elementy zabezpieczające lub wykonawcze dobrej klasy europejskiej. Jako elementy zabezpieczające stosować kompaktowe wyłączniki z członem przeciążeniowym, zwarciovym i różnicowo-prądowym, wyłączniki różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim oraz nadmiarowe wyłączniki instalacyjne. W rozdzielnicach zamontowane będą elementy sterowania oświetleniem.

Szyny rozdzielnic zabezpieczyć przed przepięciami ochronnikami II⁰.

Rozdzielnice wykonać w układzie TN-S z rozdzielnymi szynami PE i N.

Przewidzieć należy odpływy rezerwowe jak na schematach rozdzielnic. Obudowy rozdzielnic montowanych we wnękach wyposażać w elementy maskujące szczelinę przy ścianie.

2.2.2 Przewody instalacyjne

o izolacji polwinitowej i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe 450/750V z żyłami miedzianymi o przekroju do 6mm² i ilości żył 1–5 o izolacji polwinitowej według: PN-87/E-90060; PN-88/E-90160; PN-89/E-04160.16; PN-90/E-05023; PN-83/E-90150.

2.2.3 Kable elektroenergetyczne

Miedziane zgodne z normami: PN-83/E-90150; PN-93/E-90401; PN-90/E-06401.01; PN-90/E-06401.02.

Przy budowie linii kablowej należy stosować kable aluminiowe i miedziane, które zgodne będą z dokumentacją projektową.

2.2.4 Oprawy oświetleniowe

Wszystkie oprawy muszą spełniać warunki określone w art.13 Ustawy o badaniach i certyfikacji (Dz.U.1993.55.250) oraz art.10 Prawa Budowlanego (Dz.U.2000.106.1126).

Oznaczenia według projektu wykonawczego.

Przewiduje się zastosowanie opraw lub równoważnych:

lp	nazwa	Ilość [szt]
1	Rubin Look 2x24W TCL PLX EVG Alu	160
2	RUBIN plus 2x36W PPAR 100 EVG-S	12
3	RUBIN clean T5 2x54W PLX IP65 ALU EVG	4
4	RUBIN plus Posredni 1x55 PPAR Mat EVG	24
5	AGAT posredni 1x55W TCL ENG PPAR Mat EVG	29
6	AMETYST 1x28W opal PMMA TC-2DEL GR10q EVG IP65	52
7	Beryl M22 2x18W szyba6 (centr.piask.) EVG	15
8	Beryl M22 2x14/17W GR14q szyba6 (centr.piask.) IP44 EVG SES	49
9	NEPTUN T5 1x35W PC EVG-PROF IP65	18
10	NEPTUN 1x36W PC EVG-PROF IP65	8
11	NEPTUN T5 2x49W PC EVG-PROF IP65	3
12	NEPTUN T5 1x49W PC EVG-PROF IP65	13
13	NEPTUN T5 2x54W PC EVG-PROF IP65	12
14	LKS 5365 2x6W LED IP65	4
15	LKS 5362 1x6W LED IP65	8
16	iTech 3W	23
17	iTech 3W COR	20
18	Apollo P oprawa 3h 22xLED / NM / AT	20
19	moduł 1h 4-58W NM lub M AUTO TEST EVG z montażem	7
20	AGAT 2x54W T5 PLX EVG	22

UWAGI:

1. Typy i kolorystykę opraw bezwzględnie uzgodnić przed zakupem z głównym architektem.
2. Stosować świetlówki o oddawaniu barw RA=90-100.

Odgałęźniki instalacyjne

w obudowie z tworzywa PCW z zaciskami do 2,5mm², 380V (w tym do instalacji szczelnych). Puszki instalacyjne – końcowe o średnicy 60mm pogłębione i rozgałęźne o średnicy 80mm

Puszki i odgałęźniki muszą być zgodne z normami: PN-E 93207:1998; PN-E 93208:1997; PN-IEC 60998-1:2001; PN-IEC 60998-2-5:2001. PN-EN 60998-2:2001. PN-E 93208:1997.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt IP44.

Gniazda wtyczkowe

Gniazda wtyczkowe podtynkowe IP20 dwubiegunowe z uziemieniem 10/16A, 250V.

Gniazda wtyczkowe podtynkowe IP20 dwubiegunowe z uziemieniem oraz blokadą dostępu do styków 10/16A, 250V.

Gniazda wtyczkowe dwubiegunowe IP20 z uziemieniem 10/16A, 250V do wbudowania w korytka kablowe.

Gniazda wtyczkowe 16A, 500V, 3 – fazowe, IP44, pięciostykowe do mocowania na cegle lub betonie oraz do wbudowania w korytka kablowe.

Gniazda wtyczkowe na tynkowe dwubiegunowe IP44, z uziemieniem 10/16A, 250V.

Wszystkie montowane gniazda wtyczkowe muszą być zgodne z normami: PN-IEC 884:1996; PN-E-93201:1997.

Łączniki

16A, 250 V IP20 jednobiegunowe, grupowe, schodowe 6A, 250V do mocowania w puszkach pod tynkiem . Łączniki 16A, 250 V IP44, do mocowania na cegle lub betonie.

Łączniki muszą być zgodne z normą PN-EN 60998-1:2001; PN-83/E 93152; PN-IEC 60669-1:2000.

Ograniczniki przepięć

Stosować ograniczniki jednopółowe tworzące układ ochronników drugiego stopnia. Powinny mieć one następujące parametry:

Napięcie obniżone	1,2kV
Najwyższe napięcie robocze	230-440V
Znamionowy prąd wyładowczy	15kA
Graniczny prąd wyładowczy	40kA

Ograniczniki przepięć powinny być zgodne z normą PN-EN 60099:1999.

Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-76/E –05125.

Folia ostrzegawcza

Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV o grubości 0,4-0,6mm, gat. 1. Dla ochrony kabli nN należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie większa niż 20cm.

Przepusty kablowe

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

2.2.5. Centrala oddymiania

Centrala oddymiania kompaktowa typ RZN 4408-K przeznaczona do stosowania w budynkach biurowych i przemysłowych. Centrala ta może jednocześnie obsługiwać dwie grupy przewietrzania o całkowitym prądzie napędów 8A. Centrala posiada funkcje przewietrzania oraz zintegrowany tzw. Service Timer, który pozwala na kontrolę częstotliwości przeglądów konserwacyjnych i funkcje sygnalizacji alarmu i uszkodzenia oraz limitowanego czasu wentylacji i wysuwu napędów. Charakterystyka centrali RZN 4408-K firmy D+H:

– konstrukcja kompaktowa w obudowie plastikowej natynkowej z metalowymi drzwiczkami w kolorze białym (RAL 9010), stabilizacja napięcia wyjściowego, możliwość rozbudowy o dodatkowy moduł

rozszerzający funkcje centrali, możliwość podłączenia do 14 czujek pożarowych i 8 przycisków oddymiania na linię, włączalne funkcje koincydencji dwóch czujek pożarowych, możliwość resetowania czujek w alarmie pożarowym z przycisków oddymiania, kontrola stanu akumulatorów i ich ładowania, możliwość podłączenia czujki wiatrowo-deszczowej oraz elektrozamki drzwiowej wraz z przyciskami zwalniającymi bez dodatkowego modułu oraz podłączenia optycznych i akustycznych urządzeń alarmowych, 72 godzinne zasilanie awaryjne w razie uszkodzenia zasilania sieciowego (wymagane 2 akumulatory 12V 7,2 Ah), zasilanie sieciowe 230 VAC/50Hz, 240VA, napięcie wyjściowe 24 VDC, 8A, rodzaje pracy: dozór – praca długotrwała, alarm/przewietrzanie – praca krótkotrwała, ochrona IP30, zakres pracy -5oC ... +40oC, wymiary 341x341x91 mm

2.2.6 Zestaw napędów KA 32/ – napędy łańcuchowe 24VDC, 1A , w obudowie aluminiowej wraz z konsolami do skrzydeł obrotowych RE-KA-DF, prędkość wysuwu 100mm/8s, napęd wyposażony w elektroniczny system regulacji siły docisku oraz synchronizacji z pozostałymi napędami zainstalowanymi w systemie co zwiększa bezpieczeństwo otwierania i zamykania okien, zakres pracy -5oC ... +74oC

2.2.7 Napędy drzwiowe DDS stosuje się do otwierania drzwi dla potrzeb ewakuacji lub w celu napowietrzenia obiektu. Sterowanie napędami możliwe jest przez podłączenie do central D+H typu RZN.

Siłownik nie jest związany na sztywno ze skrzydłem drzwiowym co umożliwia ich normalne użytkowanie.

W warunkach pożaru ramię siłownika wypycha drzwi pozostawiając je w pozycji otwartej do odwołania alarmu i zamknięcia napędu przez centralę sterującą. Napędy DDS w standardzie wyposażone są w dodatkowy przewód umożliwiający współpracę z elektrozamkiem, który otwiera przy podaniu napięcia 24VDC.

Montaż siłowników powinien być przeprowadzony przez firmy posiadające odpowiednie kwalifikacje i autoryzowane przez producenta

2.2.8 Przycisk oddymiania 24VDC RT42ST w zamykanej obudowie plastikowej natynkowej z rozbijaną szybką, funkcje: uruchomienie i resetowanie alarmów pożarowych, kontrolki „System O.K.” i „Pożar Wymiary 123x123x37mm

2.2.9 Przyciski przewietrzania do ręcznego sterowania w systemach oddymiania i naturalnej wentylacji. LT 43U - podtynkowy przycisk przewietrzania LT 43U-SD - wersja z sygnalizacją diodową "otwarte" SLT 42 - przycisk przewietrzania z kluczem LT 41A - hermetyczny, natynkowy przycisk przewietrzania do pomieszczeń wilgotnych

2.2.10 Puszka instalacyjna przeciwpożarowa PIP2 wykonana jest z blachy ocynkowanej pokrytej czerwoną farbą proszkową. Zawiera ona kostki ceramiczne wraz z bezpiecznikiem przeciążeniowym jednorazowego zadziałania. Puszka posiada osobne zaciski do podłączenia wejścia linii sygnałowej, osobne do odłączenia wyjścia linii sygnałowej oraz osobne do podłączenia sygnalizatora poprzez bezpiecznik. Puszka posiada dwa otwory do mocowania jej przy

pomocy metalowych kołków do sufitu lub ściany. Napięcie zasilania max 125V AC,
Średnica kabla instalacyjnego max Ø10mm, Przekrój przewodu max 2,5mm². Kolor: czerwony. Wymiary 155x80x30 mm.

2.2.11 Inne materiały

Rury winidurkowe instalacyjne o średnicy wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8mm

Płaskownik stalowy 30x4mm

Płaskownik stalowy, ocynkowany 25x4mm

Złącza kontrolne instalacji piorunochronnej

Wyłącznik pożarowy wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

W uzgodnieniu z projektantem wentylacji szafki zasilająco-sterownicze wraz z urządzeniami pomiarowo-sterowniczymi i okablowaniem instalacji automatyki są podobnie jak centrale wentylacyjne niepodzielnym elementem instalacji wentylacji mechanicznej, podlegają kompletacji i dostawie wykonawcy tej instalacji.

Podobnie należy traktować rozdzielnicę węzła cieplnego.

2.2.12 Odbiór materiałów na budowie

- materiały takie jak: tablicę rozdzielczą główną, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego
- dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem – poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót

2.2.13 Składowanie materiałów na budowie

- składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego

3 Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t
- spawarka transformatorowa do 500A
- elektronarzędzia

Wykonawca przystępujący do budowy sieci kablowej oraz sieci uziemień dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20kVA,
- sprzętu do wykonywania przejść pod drogami metodą przepychu oraz sprzętem do przecinania betonu.

Ponadto przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód dostawczy do 5t,
- żuraw samochodowy do 4t,
- ciągnik kołowy 55-63 kW,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Prace budowlane będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem.

4 Transport

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5 Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Ogólne zasady robót montażowych wg S0208

5.2 Trasowanie

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać:

- odszukania trasy istniejących energetycznych linii 15 i 0,4kV,
- odszukania trasy istniejącego uzbrojenia terenu,
- trasowania budowanych linii kablowych n.n. oraz sieci uziemień.

Za zgodą Inżyniera trasowanie linii może wykonać Przedsiębiorstwo Wykonawcze.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami.

Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji.

Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i chwytty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonywane w sposób ognioszczelny, zapewniający wytrzymałość ogniową 90min.
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami, jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Wymogi Prawa Budowlanego nakazują stosowanie instalacji elektrycznej wykonanej w systemie TN-S przewodami 3 lub 5-żyłowymi z oddzielnymi szynami PE i N.

Instalacje elektryczne wykonać przewodami miedzianymi, ilości i przekroje żył podano w projekcie wykonawczym.

Przewody nie oznaczone to przewody 3-żyłowe. Izolacja przewodów 500 V.

Instalację oświetleniową wykonać przewodami miedzianymi YDYżo 500/750 1,5mm² a obwody gniazd wtyczkowych przewodami YDYżo 500/750 3x2,5mm². Przewody układać na ścianach murowanych p/t.

Odgałęźne puszki instalacyjne montować poniżej nierozbieralnych sufitów podwieszanych. Wyłączniki oświetlenia instalować na wys. 1,3m z wyjątkiem sanitariatów dla niepełnosprawnych, gdzie wysokość zainstalowania wynosi 1,1m. Instalacje gniazd wtyczkowych w pomieszczeniach roboczych (laboratoria, garaże, itp) wykonać w kanałach kablowych 133x44 na wys. 1,2m natomiast w pomieszczeniach o charakterze biurowym i w modułach informatycznych w kanałach 133x44 na wys. ok. 0,4m. Na korytarzach i w sanitariatach instalację gniazd wtyczkowych wykonać w tynku lub w ścianach z płyt gipsowych. Gniazda instalować na wysokości: korytarze - 0,4m, sanitariaty 1,1m. Instalacje siłowe wykonać wg. zasad jak wyżej. W sanitariatach stosować osprzęt IP44 a w pozostałych przypadkach IP20. W instalacjach oświetleniowych stosować pogłębione puszki pod wyłączniki wykorzystywane do rozgałęzień. Unikać stosowania puszek rozgałęźnych.

Szczegółowe zasady montażu osprzętu, jego stopień ochrony oraz wysokości montażu podane są w projekcie wykonawczym.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Uchwytty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy lub zabetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6 Układanie przewodów

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

Ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie: zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytkach wraz z założeniem pokrywy.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie: zamontowanie listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.7 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.8 Przyłączenia odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków

technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio od odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięcia lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi

5.9 Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice montować we wnękach lub na ścianach w miejscach wskazanych na planie. Wnęki będą wykonane w ramach robót murarskich.

Po zamontowaniu urządzeń należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Wszystkie rozdzielnice o $J > 60A$ muszą posiadać układ szyn zbiorczych L1, L2, L3 250A oraz szyny N i PE.

5.10 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień
- próby funkcjonalne
-

5.11 Uruchomienie systemu ddymiania ,praca próbna systemu

Po ukończeniu prac należy sprawdzić poprawność działania system, sprawdzić i uruchomić linie dozoru. Należy również dokonać pomiarów elektrycznych instalacji i samoczynnego wyłączenia zasilania.

Wykonawca musi posiadać uprawnienia do wykonania określonej działalności, posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności potwierdzone odpowiednimi certyfikatami i uprawnieniami. Montaż urządzeń winny dokonywać osoby lub firmy posiadający stosowny certyfikat autoryzowanego przedstawiciela oferowanego producenta systemu oddymiania a czynności odbiorowe w tym stosowne pomiary instalacji elektrycznej dokonywać osoby posiadające uprawnienia w tym zakresie (np. SEP dla zajmujących się dozorem, eksploatacją oraz pomiarami elektrycznymi sieci, instalacji i urządzeń; wytwarzających, przesyłających oraz używających energię elektryczną dla zatrudnionych przy eksploatacji i pomiarach do 1kV lub bez ograniczenia napięcia).

6 Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem, wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach biurowych, technicznych i ciągach komunikacyjnych, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami. Wykonawca przedstawi certyfikaty i deklaracje zgodności na materiały, oraz certyfikację własną uprawniającą do wykonywania tego typu systemów..

6.2 Kontrola robót zanikających

Odbiorowi częściowemu podlegają instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem oraz inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia. Usterki wykryte powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowego montażu.

6.3 Kontrola prawidłowości wykonania instalacji

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 60364.

Prawidłowość wykonania robót instalacji elektrycznych należy potwierdzić sprawdzeniami odbiorczymi zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61:2000.

7 Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest:

- | | |
|---|-------------|
| - dla rozdzielnic i tablic rozdzielczych | 1kpl (1szt) |
| - dla przewodów i kabli | 1m |
| - dla osprzętu instalacyjnego | 1szt |
| - dla opraw oświetleniowych | 1kpl |
| - dla pomiarów i prób | 1pomiar |
| - dla centrali alarmowej | 1szt |
| - dla urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu | 1szt |
| - dla pomiarów i prób instalacji alarmowej | 1pomiar |
| - dla centrali sygnalizacji pożaru | 1szt |
| - dla urządzeń systemu pożaru | 1szt |
| - dla pomiarów i prób instalacji pożarowej | 1pomiar |

- dla centrali oddymiania
- dla urządzeń systemu oddymiania

1sz
1 szt

8 Odbiór robót

Odbiory robót następują w cyklach czasowych ustalonych na etapie podpisywania umowy wykonawczej. Rozliczenia będą dokonywane na podstawie przerobów poszczególnych czynności wyszczególnionych dla wykonania danego systemu. Przeroby będą ustalone i udokumentowywane odpowiednimi protokołami wraz z Inspektorem nadzoru

8.1 Rodzaje odbiorów

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

9 Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych.

9.1 Ustalenia ogólne.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w projekcie umowy. Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg rozdz. 7.

Cena jednostkowa obejmuje:

1. Instalacja siłowa
 - ułożenie przewodów i kabli
 - wykonanie bruzd i przebić
 - montaż osprzętu instalacyjnego
 - pomiary i próby
2. Wewnętrzne linie zasilające
 - ułożenie przewodów i kabli
 - wykonanie bruzd i przebić
 - pomiary i próby
3. Tablice rozdzielcze
 - prefabrykacja tablic rozdzielczych
 - montaż prefabrykowanych tablic rozdzielczych i rozdzielnic wraz z przygotowaniem podłoża
 - pomiary i próby
4. Instalacja odgromowa
 - ułożenie uziomu fundamentowego
 - wykonanie zwodów poziomych i pionowych
 - montaż przewodów odprowadzających
 - montaż przewodów uziemiających i szyn PE
 - montaż złączy kontrolnych
 - pomiary i próby
5. Instalacja oddymiania

- Montaż stacji bazowych.
- Ułożenie przewodów i kabli
- Montaż rur osłonowych .
- Pomiary i próby.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

1. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
2. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa
3. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
4. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
5. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
6. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Odłączanie izolacyjne i łączenie
7. 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
8. PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
9. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
10. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - -środki ochrony przed prądem przetężeniowym
11. 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
12. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

13. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
14. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
15. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
16. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
17. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze
18. PN-IEC 439-3+A1:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe
19. PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania
20. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
21. PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

10.2 Ustawy i rozporządzenia

1. Dz.U. 00.106.1126 USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity)
2. Dz.U. 93.55.250 USTAWA z dnia 3 kwietnia 1993r. O badaniach i certyfikacji.
3. Dz.U. 01.80.867 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 13 lipca 2001r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.
4. Dz.U.01.138.1555 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennik budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
5. Dz.U.00.5.53 ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 1999r. sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności.
6. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.