

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU KLUBU SENIORA

INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

KROSINO UL. SZKOLNA DZ. NR 91, 93

OBR. KROSINO GM. GRZMIĄCA

WYKONANIE

KOD CPV 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE

45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

45310000-3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

**45311000-0 ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ORAZ INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH**

45311100-1 ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ELEKTRYCZNEGO

45311200-2 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

45261215-4 POKRYWANIE DACHÓW PANELAMI OGNIW SŁONECZNYCH

32323500-8 URZĄDZENIA DO NADZORU WIDEO

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. PRZEDMIOT ST	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	3
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
1.5. OKRESLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	3
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	4
2.1. ZASILANE BUDYNKU KLUBU SENIORA	4
2.2. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG ORAZ R1	4
2.3. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	5
2.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA SALI GIMNASTYCZNEJ I OŚWIETLENIA TERENU.....	5
2.5. INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO	5
2.6. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	5
3. SKŁADOWANIE.....	6
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	7
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	7
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	7
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE	7
6.2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA	7
6.3. MONTAŻ ZABEZPIECZEŃ (WYŁĄCZNIKÓW).....	8
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	9
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	9
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	9

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST- Specyfikacja Techniczna

SST- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB- Instytut Techniki Budowlanej

PZJ- Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej zewnętrznej w miejscowości Brzeźno gm. Borne Sulinowo.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. i może być podstawą opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszym opracowaniu dotyczą prowadzenia i odbioru robót przy wykonywaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w CPV 45000000-7 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Okreslenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST 00 „Wymagania ogólne” a także podanymi poniżej:

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

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

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

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

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

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

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

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

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablone i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,

- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

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

Panele słoneczne – urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego.

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

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

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a która zapewnia odpowiednią obudowę.

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

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

Do prac przygotowawczych 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 uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Do realizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszym opracowaniu i na rysunkach oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.

Przed użyciem materiałów do budowy Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wymagane dokumenty potwierdzające zgodność z normami i przepisami.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na terenie budowy materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji wymienionych w punkcie 1.1.

DO WYKONYWANIA INSTALACJI WEDŁUG NINIEJSZEGO OPRACOWANIA ZASTOSOWAĆ:

2.1. Zasilane budynku klubu seniora

Zasilanie Klubu Seniora wykonane jest kablem YAKY 4x16mm² z rozdzielni elektrycznej w budynku biblioteki do puszki rozgałęźnej w wiatrołapie, a następnie przewodami 2xYDYżo5x4mm² z puszki rozgałęźnej do rozdzielnic głównej RG w tymże wiatrołapie.

2.2. Rozdzielnia główna RG oraz R1

Istniejąca rozdzielnia główna RG znajduje się w wiatrołapie wejścia głównego natomiast rozdzielnia R1 znajduje się w wiatrołapie wejścia dodatkowego. W RG znajduje się podlicznik, wyłącznik główny, rozłącznik wyłączający

rozdzielnicę R1, wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe oraz wyłączniki instalacyjne S301B10A i S301B16A jako zabezpieczenia obwodów odpływowych do poszczególnych urządzeń elektrycznych. Z tej rozdzielni zasilane są: świetlica, kuchnia, WC, komunikacja i część sali gimnastycznej. W rozdzielni RG projektuje się ograniczniki przepięć SPD AC, wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy, dwa wyłączniki nadprądowe S303B16A w celu przyłączenia instalacji fotowoltaicznej i gniazd wtykowych na sali gimnastycznej jak również zasilacz skrzynki zabezpieczającej dla odłączania fotowoltaiki. Projektuje się również zasilacz 12V DC montowany na szynę TH35 do zasilania skrzynki zabezpieczającej FWS-112S. Rozdzielnię należy uziemić. Wymagana rezystancja uziemienia $R \leq 10 \Omega$. Schemat ideowy rozdzielni pokazano na rysunku E2.

W rozdzielni R1 znajdują się wyłącznik główny dla tej rozdzielni, wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe oraz wyłączniki instalacyjne S301B10A i S301B16A jako zabezpieczenia obwodów odpływowych do poszczególnych urządzeń elektrycznych. Z tej rozdzielni zasilane są: szatnie, magazyn, WC, komunikacja i część sali gimnastycznej. W rozdzielni R1 projektuje się wyłączniki nadprądowe w celu zasilania projektowanej instalacji oświetleniowej sali gimnastycznej oraz instalacji oświetlenia terenu. Schemat ideowy rozdzielni pokazano na rysunku E3.

2.3. Instalacja gniazd wtykowych

Zasilanie energią elektryczną gniazd wtykowych projektowanych na sali gimnastycznej należy wykonać z rozdzielni głównej RG kablami z proj. obwodu 7 natomiast zasilanie gniazd wtykowych projektowanych w szatniach i magazynku należy wykonać z rozdzielni R1 z proj. obwodów nr 10 i 11. Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami typu YDYp 3 x 2,5 mm² o izolacji 750V. Gniazda wtykowe należy zastosować jako hermetyczne. Proponowana wysokość instalowania osprzętu to w sali gimnastycznej 0,3m od poziomu posadzki natomiast w szatniach i magazynku na wysokości 1,1m.

2.4. Instalacja oświetlenia Sali gimnastycznej i oświetlenia terenu

Projektowane są obwody oświetleniowe sali gimnastycznej zgodnie z rysunkiem nr E1. Instalację wykonać jako podtynkową z osprzętem podtynkowym lub w korytkach natynkowych oraz w rurkach instalacyjnych sztywnych na suficie sali gimnastycznej. Uchwyty rurek na suficie muszą zapewnić umocowanie rurek uniemożliwiające ich wypięcie lub przemieszczenie przy uderzeniu piłką. Instalację wykonać przewodami YDYp3x1,5mm² o izolacji 450/750V umożliwiając naprzemienne włączanie oświetlenia na sali.

Do oświetlenia sali przewidziano oprawy sufitowe nastropowe do oświetlenia strefy rekreacji naświetlacze zewnętrzne (wg legendy na rysunkach instalacji). Wszystkie oprawy ze źródłami światła LED.

Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach". Natężenie oświetlenia powinno wynosić średnio co najmniej na sali gimnastycznej 300lx (przyjęte w projekcie oprawy zapewniają natężenie średnie powyżej 300lx)

Wysokość instalowania osprzętu nad poziomem wykończonej posadzki dla łączników oświetlenia - 1,2 - 1,4m dolna krawędź,

Przepusty przez ściany w należy wykonać w rurkach RL28, 37, 47 maksymalnie po 3 przewody w jednym przepuszczeniu. Pod okładzinami ścian wykonanymi z płytek ceramicznych przewody ułożyć w rurkach RL28/37/47. Instalację wewnątrz budynku ułożyć zgodnie z wytycznymi dotyczącymi wymiarowania instalacji, zawartymi w normie N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Norma, wytyczne i komentarz”.

Jeśli przepusty kablowe przechodzą przez granicę strefy pożarowej, światło otworu pod przepust należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż.

2.5 Instalacja monitoringu wizyjnego

W pomieszczeniu sali gimnastycznej, komunikacji oraz na zewnątrz budynku projektuje się instalację monitoringu wizyjnego z wykorzystaniem kamer kopułkowych wewnętrznych o kącie widzenia 360° oraz kamer kopułkowych zewnętrznych o szerokim kącie widzenia w obudowach wandaloodpornych. Obudowy kamer na sali gimnastycznej powinny zapewnić wytrzymałość mechaniczną przy uderzeniu piłką. W pomieszczeniu świetlicy projektuje się montaż wideo rejestratora. Podstawowe minimalne parametry kamer podano na rys. nr E1. W szafce monitoringu w pomieszczeniu świetlicy przyłączyć projektowane linie monitoringu do rejestratora. Rejestrator ma zapewniać możliwość rejestracji wideo wraz z wyświetlaniem na komputerze znajdującym się w pomieszczeniu świetlicy a także umożliwiać zdalny dostęp spoza sieci lokalnej.

Minimalne wymagania zastosowanych urządzeń:

- kamera IP z zasilaniem POE o minimalnej rozdzielczości 2MP,
- rejestrator IP 8 kanałowy ze switchem POE, z możliwością rejestracji na dysku HDD oraz zdalnym połączeniem P2P.

2.6 Instalacja fotowoltaiczna

Budynek będzie wyposażony w instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy nieprzekraczającej 7,5kW/p. Instalacja fotowoltaiczna zostanie połączona z istniejącą instalacją obiektu i będzie oddawała nadmiar energii elektrycznej do sieci. Wyprodukowana energia elektryczna będzie wykorzystywana na potrzeby własne, a nadwyżki będą oddawane do sieci energetycznej. Moduły będą zainstalowane na dachu sali gimnastycznej Klubu Seniora w ilości 22 szt. w dwóch łańcuchach. Nie przewiduje się magazynowania energii.

Instalację stanowią będą:

Panele fotowoltaiczne monokrystaliczne, których dokładną moc, ilość i producenta uzgodni wykonawca z inwestorem.

Inwerter (falownik) 3-fazowy o mocy dostosowanej do modułów, którego typ i producenta również uzgodni wykonawca z inwestorem.

Inwerter zostanie zamontowany w wiatrołapie przy rozdzielni głównej RG do której zostanie podłączony po stronie AC zgodnie z instrukcją urządzenia. Inwerter powinien posiadać ochronę przed niewłaściwą biegunowością DC (dioda zwarciodawa), bezpiecznik na wejściu (rozłącznik izolacyjny) oraz automatyczny tryb uśpienia w przypadku braku zasilania sieciowego.

3. SKŁADOWANIE

- 1 Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
- 2 Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
- 3 Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.
- 4 Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
 - a) rury instalacyjne należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach w wiązkach, w pozycji pionowej,
 - b) rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż +25°C w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych,
 - c) rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p. b), lecz w kręgach związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
 - d) przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
 - e) składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:
 - kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli;
 - bębny kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko),
 - osprzęt kablówkowy powinien być składowany w pomieszczeniach; zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm elektroizolacyjnych oraz z rur termokurczliwych w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C,
 - f) wyroby metalowe i drobniejsze stalowe 'wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,
 - g) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji,
 - h) farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablówkowe itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa p. pożarowego oraz bhp;
 - i) gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych, me ogrzewanych i nie nasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca); puste butle należy składować oddzieli butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie winno być zgodne z przepisami szczególnymi lub z normami państwowymi.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację nadzoru inwestorskiego.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Rury i kształtki z PVC - podczas transportu zaleca się, aby ładunek był unieruchomiony. Wymagane jest, aby w przypadku luźnych rur załadunek i rozładunek odbywał się ręcznie. Zaleca się szczególną ostrożność przy transportowaniu elementów w temperaturach poniżej 0°C, gdyż, niskie temperatury zmniejszają odporność tworzywa na uderzenia.

Materiały elektryczne - środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót nastąpić może po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że obiekt odpowiada warunkom BHP do prowadzenia robót instalacyjnych.

Trasę ułożenia przewodów wykonać zgodnie z dokumentacją 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 prostych.

6.2. Zewnętrzna instalacja elektryczna

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

UKŁADANIE KABLI

1. Kabel po ścianie budynku należy układać w rurze ochronnej.
2. Kabel w ziemi należy układać na głębokości 0,7m na podsypce piaskowej 10cm.
3. W miejscach charakterystycznych umieścić tabliczki opisowe.
4. Po ułożeniu kabla wykop zasypać 10cm warstwą piasku, 25 cm nad kablem układać niebieską folię kablową następnie wykop zasypać warstwą gruntu rodzimego.
5. Grunt w wykopie zagęścić.
6. Przy budynku oraz przy kontenerach należy pozostawić zapas kabla.
7. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
8. Przed zasypaniem rowu kablowego należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą ułożonego kabla oraz przeprowadzić pomiary pomontażowe rezystancji izolacji, ciągłości żył.

UKŁADANIE RUR I KORYTEK

Rury i korytka należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach lub uchwytach.

Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

WCIĄGANIE PRZEWODÓW DO RUR/KORYTEK

Do rur po ich zamocowaniu 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.

PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIE PRZEWODÓW

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. w przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
8. Końca przewodów miedzianych z żył wielodrutowym (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

6.3. Montaż zabezpieczeń (wyłączników)

W ogólnie dostępnych instalacjach wewnętrznych należy montować aparaty zabezpieczające z pokrywami osłaniającymi części będące pod napięciem.

Wyłączniki nadprądowe należy montować na listwach aparaturowych.

Przewód zasilający należy przyłączać do styku dolnego, przewód zabezpieczający do górnego styku wyłącznika.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT POWINNA OBEJMOWAĆ NASTĘPUJĄCE BADANIA ZGODNOŚCI:

1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
2. Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
3. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.
4. Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

KONTROLA ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

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

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie czasu działania wyłączników różnicowo-prądowych.
- pomiar rezystancji uziemienia i ciągłości połączeń wyrównawczych.
- badanie instalacji odgromowej.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć Inwestorowi dokumentację, powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych,
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych (np. przewody szynowe) oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

DO ODBIORU KOŃCOWEGO WYKONANYCH ROBÓT WYKONAWCA POWINIEN PRZEDŁOŻYĆ:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- protokoły prób montażowych,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń, jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji,
- części i urządzenia zamienne oraz sprzęt BHP, które zgodnie z dokumentacją miały być dostarczone przez wykonawcę.

PRZEKAZANIE INSTALACJI DO EKSPLOATACJI

Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokole przekazania instalacji do wstępnej eksploatacji.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Podstawą płatności jest wykonany kosztorys ofertowy na wykonanie zadania.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-HD 60364-1	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
PN-HD 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-HD 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-IEC 60364-4-45	Ochrona przed spadkiem napięcia.
PN-HD 60364-5-51	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-53	Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN-HD 60364-5-54	Układy uziemiające i przewody ochronne.
PN-HD 60364-5-56	Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-5-559	Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-HD 60364-6	Sprawdzanie.
BN-76/9371-03.00	Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania.
PN-HD 60364-5-52,53	Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
PN-E-90056:1987	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe -- Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe
PN-E-93201:1997	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego -- Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A
PN-E-93208:1997	Sprzęt elektroinstalacyjny -- Puszki instalacyjne
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny -- Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm ² -- Wymagania i badania
PN-EN 12464-2	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
PN-EN 13201-1	Oświetlenie dróg, Wybór klas oświetlenia
PN-EN 13201-2	Oświetlenie dróg, Wymagania oświetleniowe
PN-EN 13201-3	Oświetlenie dróg, Obliczenia parametrów oświetleniowych

PN-EN 13201-4	Oświetlenie dróg, Metody pomiarów parametrów oświetleniowych,
PN-EN 60598-1	Tytuł: Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
PN-EN 61386-1	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia, Wymagania ogólne
PN-EN 61386-24	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia, Wymagania szczegółowe