

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 22 INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w zakresie instalacji niskoprądowych w ramach zadania pn. „Budowa podwójnej kancelarii dla Leśnictwa Krajewo”, zlokalizowanego na dz. nr ewid. 98 w obrębie 0013 Krajewo, 06-500 Mława.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych niskoprądowych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- sieci telekomunikacyjne
- instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

a) Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową (rysunki techniczne instalacji elektrycznej wraz z opisem, przedmiar robót, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót związana z przedmiotem zamówienia, Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia), aktualnych wymagań przepisów oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

b) Wszelkie zmiany i odstępstwa od przedłożonej dokumentacji projektowej należy przed wprowadzeniem do realizacji bezwzględnie uzgodnić z nadzorem inwestorskim. Wprowadzenie koniecznych zmian należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej.

c) Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest wykonać wykaz pracowników kierujących, nadzorujących i wykonujących roboty - zawierający informacje: o kwalifikacjach zawodowych, o uprawnieniach do wykonywania i kierowania robotami, o aktualnych szkoleniach i instruktażach w zakresie BHP ze szczególnym uwzględnieniem przepisów wynikających z pracy przy instalacji elektrycznej. Wykaz ten powinien być przedłożony inspektorowi nadzoru i dołączony do dziennika budowy (jeżeli jest wymagany przez aktualne przepisy).

d) Roboty będą prowadzone w obiekcie przeznaczonym do adaptacji. Ze względu na powyższe istnieje konieczność zwrócenia szczególnej uwagi przy pracach adaptacyjnych tj. wykonanie zasilania tymczasowego placu budowy itp.

e) Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia pomieszczeń, których prowadzi roboty, przed dostępem osób nieupoważnionych. Zabezpieczenie przed dostępem osób nieupoważnionych dotyczy również pomieszczeń przyległych i pobliskiego otoczenia.

f) Wykonawca ma obowiązek zachowania porządku w miejscu prowadzenia robót i sprzątania miejsca prac każdorazowo po ich zakończeniu.

g) Robotami mogą kierować osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje - posiadające uprawnienia budowlane, będące członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadające aktualne ubezpieczenie OC oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia BHP zgodnie z ustawą Prawo Budowlane wraz z aktami towarzyszącymi.

h) Pracownicy wykonujący prace budowlano-montażowo-instalacyjne muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe potwierdzone świadectwem lub dyplomem szkoły czy uczelni kształcącej w danej specjalności budowlanej oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia BHP, jak również aktualne badania lekarskie uprawniające do wykonywania prac na wysokości oraz nie zakazujące określonej grupy prac występującej w niniejszym zamówieniu. Pracownicy powinni posiadać potwierdzenie kwalifikacji zawodowych odpowiednimi zaświadczeniami w zakresie eksploatacji lub/i dozoru zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Energetyczne wraz z aktami towarzyszącymi.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 pkt. 3, oraz dokumentacji projektowej.

2.1. Przepusty kablowe

Rury osłonowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury 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. Zaleca się stosowanie rur z polietylenu o sztywności $SN > 8 \text{ kN/m}^2$ pod jezdnią i $SN > 4 \text{ kN/m}^2$ poza jezdnią o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 95 mm dla kabli do 1 kV, wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), a na odcinkach ponad 30m rur grubościennych (HDPEpg).

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 61386-24.

Oznaczenie rur osłonowych:

HDPEk - rury osłonowe karbowane (odporność na ściskanie min. 450N)

HDPEp - rury osłonowe gładkościenne, także do przecisku (przewiertu sterowanego) do 30m (odporność na ściskanie min. 750N)

HDPEpg - rury osłonowe gładko i grubościennie, także do przecisku (przewiertu sterowanego) powyżej 30m (odporność na ściskanie min. 750N)

HDPEd - rury osłonowe dwudzielne

HDPEuv - rury osłonowe odporne na UV.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Rury układane na powietrzu muszą posiadać odporność na promieniowanie UV.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach nienasłonecznionych, zabezpieczone przed ich uszkodzeniem.

2.2. Przewody elektryczne

Przewody używane do wykonania instalacji powinny spełniać wymagania PN-E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 750V trzy i pięciożyłowych o żyłach miedzianych w izolacji poliwinilowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku

napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Oznaczenie kabli:

Kable nN z trzema lub pięcioma żyłami miedzianymi, oznaczone na rysunkach symbolami literowymi:

Y- izolacja z polwinitu

D - żyły miedziane jednodrutowe

Y - powłoka polwinitowa.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Przewody teletechniczne

W instalacji alarmowej stosować przewody miedziane jednodrutowe w izolacji PCV. Ilość żył powinna być dobrana do podłączanych urządzeń.

Oznaczenie kabli:

Y- izolacja z polwinitu,

T- przewód telekomunikacyjny,

D - żyły miedziane jednodrutowe,

Y - powłoka polwinitowa.

W instalacji LAN stosować przewody miedziane jednodrutowe w izolacji PCV.

Kable przeznaczone są do wykonywania instalacji wewnętrznych poziomych i pionowych w sieciach teleinformatycznych nie narażonych na wpływ zakłóceń.

Tory kabli kategorii 6 przewidziane do pracy przy częstotliwościach do 250 MHz, z przepływnością binarną powyżej 1 Gb/s.

- a. żyły: miedziane jednodrutowe o średnicy 0,57 mm (23AWG)
- b. izolacja: polietylenowa,
- c. ośrodek: 4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej, w kształcie krzyżyka
- d. powłoka: - polwinit o podwyższonym indeksie tlenowym (FR-PVC)

2.3. Urządzenia sygnalizacji alarmu

Centrala alarmowa:

- zgodność z EN50131 Grade 2, cert. Techom kl. C;
- 24 wejść na płycie głównej - wybór konfiguracji: NO, NC, EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC;
- kontrola obecności czujek;
- 4 wyjścia programowalne w tym min 1 wyjścia zasilające;
- magistrala komunikacyjna do podłączania manipulatorów, czytników i modułów rozszerzeń;
- port RS-232 do programowania centrali;
- sterowanie systemem za pomocą manipulatorów i pilotów zdalnego sterowania;
- możliwość prostej aktualizacji oprogramowania (firmware);
- edycja nazw ułatwiająca obsługę i zarządzanie systemem;
- automatyczna diagnostyka podstawowych komponentów systemu;
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 2 A;
- zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe;
- zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem akumulatora;
- regulacja prądu ładowania akumulatora.

Dualne cyfrowe czujniki ruchu:

- dualna detekcja PIR + mikrofala zapewniająca niezawodność nawet w trudnych warunkach;
- kompensacja temperatury chronionego pomieszczenia;
- funkcje zdalnego uruchamiania trybu testowego i pamięci alarmu;
- opcja „PET” uodparniająca tor PIR na małe zwierzęta;

Czujka dymu i ciepła:

- fotoelektryczny detektor dymu widzialnego;
- nadmiarowo-różniczkowy sensor temperatury;
- napięcie zasilania 12VDC.

Sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny:

- przetwornik generujący modulowany sygnał dźwiękowy o natężeniu min 80dB;
- sygnalizacja optyczna w postaci diod LED;
- zabezpieczenie antysabotażowe zabezpieczające przed nieautoryzowanym otwarciem, oraz oderwaniem od ściany;
- Obudowa plastik ABS.

Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny:

- przetwornik piezoelektryczny generujący modulowany sygnał dźwiękowy o natężeniu min 100dB;
- sygnalizacja optyczna w postaci diod LED;
- zabezpieczenie antysabotażowe zabezpieczające przed nieautoryzowanym otwarciem, oraz oderwaniem od ściany;
- Obudowa szczelna wzmocniona polikarbonem odporna na uszkodzenia mechaniczne oraz czynniki atmosferyczne.

Manipulatory:

- duży, czytelny wyświetlacz LCD;
- diody LED informujące o stanie stref i systemu;
- szybkie włączanie wybranego trybu czuwania przy pomocy klawiszy funkcyjnych;
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury;
- podświetlenie wyświetlacza i klawiszy;
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie;
- sygnalizacja utraty łączności z centralą;
- obudowa metalowa z zamkiem

2.4. Urządzenia teletechniczne

Szafa krosowa:

- szafa stojąca 18U 19", 880x600x450 mm (wys, szer, gł), drzwi szklane
- typ: wisząca, spawana, demontowalne boki;
- drzwi: szyba hartowana 4mm;
- otwory kablowe: góra + dół;
- belki montażowe: 2 pary (przód + tył), regulowane;
- klasa szczelności: IP 20;
- typ obudowy: Rack 19".
- panel krosowy 24-portowy patch panel kategorii 6 do szafy 19", wysokość 1U.

Zasilacz UPS:

- moc czynna: 600 W;
- moc pozorna: 1000 VA;
- napięcie wejściowe: 230 V AC \pm 25 %;
- częstotliwość wejściowa: 50 / 60 Hz (auto wykrywanie);
- napięcie wyjściowe: 230 V AC \pm 10 % (aproksymowana sinusoida);
- częstotliwość wyjściowa: 50 / 60 Hz \pm 1 %;
- czas przełączenia: max. 10 ms.

2.5. Urządzenia monitoringu CCTV

Kamery wewnętrzne:

- kamera kopułowa 4 Mpx z obiektywem zmiennoogniskowym motozoom 2.7~13.5mm;
- mechaniczny filtr podczerwieni i promiennik o zasięgu 50m;
- obudowa wandaloodporna IK10;

- kamera zasilana napięciem 12 VDC, 24VAC oraz poprzez PoE (802.3af);

Kamery zewnętrzne:

- kamera tubowa 4 Mpx z obiektywem zmiennoogniskowym 2,7-13,5mm;
- mechaniczny filtr podczerwieni i promiennik o zasięgu 50m;
- funkcja cyfrowej redukcji szumów 3DNR;
- uchwyt z przepustem kablowym ułatwiający dopasowanie kąta widzenia kamery;
- obudowa zewnętrzna metalowa IP67, IK10;
- kamera zasilana jest napięciem 12 VDC lub poprzez PoE (802.3af);

Kamery połączyć z szafą krosową przewodami UTP kat 6.

W szafie krosowej zamontować Patch Panel 24 porty 1U. Kable podłączyć pod porty patch panela.

Poniżej patch panela zamontować organizator na kable oraz switch i rejestrator.

Switch:

- 12 portowy switch PoE 10/100Mbps;
- dodatkowe 2 porty 1 Gigabit (RJ45 lub SFP);
- funkcja auto MDI/MDIX;
- tryb EXTENDED - transmisja do 250m z kamerami IP Point;
- standard IEEE802.3af/at;
- moc do 30W dla pojedynczego portu PoE.

Rejestrator:

- wyświetlanie i nagrywanie do 16 kamer IP w rozdzielczości maksymalnej 8Mpx;
- kompresja H.265+/H265/H.264+/H.264;
- maksymalne pasmo przychodzące 160Mbps, wychodzące 64Mbps;
- jednoczesna praca wyjść HDMI4K(3840×2160) i VGA(1920×1080);
- zaawansowana wideo detekcja: detekcja ruchu, zasłonięcie, zanik obrazu;
- obsługa 2 dysków SATA do 10TB każdy (zamontować dwa dyski po 6TB);
- 3×USB, 1 wejście i 1 wyjście audio;
- wbudowany web serwer;
- zasilanie 12V DC.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 pkt. 4.

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- elektronarzędzia do kucia i wiercenia otworów i inne narzędzia ręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0 pkt. 6.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

5.2.1. Organizacja i harmonogram robót

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty 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.

5.2.4. 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 atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc 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.

5.2.5. Montaż sprzętu/osprzętu.

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

5.2.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych niskoprądowych do osprzętu oraz urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtownikach, korytkach itp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-0 pkt. 7.

6.2. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].

Na każdym etapie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli ich jakości. Materiały dostarczone przez Wykonawcę w ramach przedmiotu zamówienia winny posiadać świadectwa kontroli jakości producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-0 pkt. 8.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową jest komplet robót

8. ODBIÓR I PRZYJĘCIE ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót określa ST-0 pkt.9.

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiory częściowe
- Odbiory końcowe i ostateczne

9. PODSTAWA I WARUNKI PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności za wykonanie robót określa umowa oraz ST-0 pkt. 10.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT

- Roboty należy prowadzić z zachowaniem norm serii PN-IEC 60364 związanych z przedmiotem umowy ze szczególnym uwzględnieniem przepisów PN-IEC 60364-4-41:2000 (Ochrona przeciwporażeniowa) oraz aktualnych przepisów Prawa Budowlanego wraz z aktami towarzyszącymi z uwzględnieniem postanowień ustawy Prawo Energetyczne i aktami towarzyszącymi.
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019r. Nr 1186 z późniejszymi zmianami)
- Ustawą z dnia 29.01.04r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004r. Nr 19 p. z późniejszymi zmianami).