

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DANE INWESTYCJI		
NAZWA INWESTYCJI	Budowa ścieżki dydaktycznej wraz z przynależnym placem zabaw	
ADRES INWESTYCJI	Sława, ul. Odrodzonego Wojska Polskiego jednostka ewidencyjna Sława obręb ewidencyjny Gmina Sława działka ewidencyjna 621/67	
INWESTOR	Gmina Sława ul. H. Pobożnego 10 64-410 Sława	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
OPRACOWAŁ	Mgr inż. Błażej Wilczkowiak	

Lasocice, Grudzień 2016 r.

Spis treści

STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS TREŚCI	2
SPECYFIKACJA TECHNICZNA- ROBOTY ELEKTRYCZNE	3
1.WSTĘP	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	5
4.SPRZĘT	11
5. TRANSPORT	11
6. WYKONYWANIE ROBÓT	11
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
8. ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT	13
9. PRZEPISY I NORMY	13

Wszystkie wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenia występujących w SSTWiORB materiałów są przykładowe, co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów o parametrach nie gorszych niż podane w SSTWiORB tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak materiały wskazane w SSTWiORB lub lepsze.

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych objętych zadaniem inwestycyjnym.

1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST.

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

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych -rodzaj i ilość zgodnie z dokumentacją projektową oraz przedmiarem,
- montażem rozdzielnic 0,4kV-rodzaj i ilość zgodnie z dokumentacją projektową oraz przedmiarem,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej -rodzaj i ilość zgodnie z dokumentacją projektową oraz przedmiarem,

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

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany elementów instalacji elektrycznej.

2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami 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 danego 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.

Słup - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej, kamery

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 kablowe i osłony krawędzi,

–puszki elektroinstalacyjne,

–kanały i listwy instalacyjne,

–rury instalacyjne,

Rozdzielnica -urządzenie rozdzielczo -sterownicze bezpośrednio zasilające i zabezpieczające urządzenia odbiorcze.

Łącznik elektryczny -urządzenie elektryczne służące do załączania i wyłączania odbiorników elektrycznych (np. oświetlenia elektrycznego).

Gniazdo wtykowe -urządzenie elektryczne służące do podłączania aparatów i urządzeń elektrycznych przenośnych lub przesównych.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) –kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła. Służy 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.

Kabel- przewód jedno lub wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod ziemią.

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 którą zapewnia odpowiednia obudowa.

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, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przewód kabelkowy- przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod tynkiem oraz w słupie oświetleniowym

Fundament- konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania maszty lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

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

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 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.

Pozostałe określenia -są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i definicjami.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji (SST) służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

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

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

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w

obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny 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.

3.2. Rodzaje materiałów.

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

3.2.1. Kable i przewody.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, pod tynkiem lub w korytach instalacyjnych. Ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/500 V, 450/750 V w zależności od wymogów.

3.2.2 Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów.

Przepusty kablowe– w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych należy stosować jeśli zajdzie taka potrzeba– zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudno zapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od -5 do + 60 stopni Celsjusza, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej.

3.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt.

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

Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd, łączników instalacyjnych i odgałęźne. Wykonane z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudno zapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości:

Puszka sprzętowa -60 mm, rozgałęźna lub przelotowa -70 mm dwu-trzy-lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Pozostały osprzęt– ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

3.2.4. Oprawy oświetleniowe.

Wszystkie montowane oprawy oświetleniowe muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną (SST) pod kątem parametrów poszczególnych opraw i obliczeń wykonanych przez projektanta branży elektrycznej w projekcie oświetlenia.

Jest to warunek konieczny dla ustalenia pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej dla projektowanych rozwiązań oświetleniowych. Zastosowanie opraw oświetleniowych innych niż projektowane, 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. Ponadto muszą one charakteryzować się parametrami nie odbiegającymi od opraw projektowanych, co musi zostać udokumentowane w postaci (atestów, dopuszczeń, obliczeń wykonanych przez projektanta branży elektrycznej) oraz uzyskania pisemnej aprobaty projektanta branży elektrycznej, który pełni nadzór autorski nad dokumentacją projektową.

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie dokumentacji technicznej oraz projektu oświetlenia zawierającego:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

3.2.5. Specyfikacja materiałowa.

Wyszczególnienie wszystkich materiałów, ich ilości i jednostki miar podano w kosztorysie oraz przedmiarze robót. Osprzęt elektryczny kompletować zgodnie z dokumentacją projektową.

Oprawa nr 1 typu Corona LITE LED 35W

Oprawa drogowa LED o wysokiej skuteczności świetlnej oraz energooszczędnym, zintegrowanym panelu LED. Korpus wykonany z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym (GF), uchwyt z aluminium. W oprawie zastosowano kierunkowe matryce soczewkowe (wykonane z PMMA), dzięki którym możliwe jest uzyskanie rozsyłu światła spełniającego klasy oświetleniowe określone w normie PN EN 13201.

Oprawa charakteryzuje się wysokim stopniem szczelności IP66 oraz odpornością na udary mechaniczne IK08 (wandaloodporna). Zintegrowany, regulowany skokowo uchwyt pozwala na regulację poziomą w zakresie 0°- 15° ze skokiem co 5°. Trwałość paneli LED 50000 godzin.

PARAMETRY TECHNICZNE

Napięcie zasilające:	230V
Częstotliwość linii:	50Hz
Stopień ochrony IP:	IP66
Stopień ochrony IK:	IK08
Klasa ochrony:	II
Wymiary:	580/255/125mm
Materiał korpusu:	Polipropylen z włóknem szklanym
Temperatura barwowa:	5700K
Typ elektroniki:	EVG
Kolor:	Szary

Strumień świetlny:	4850lm
Materiał klosza:	PMMA
Rodzaj klosza:	Matryca
Źródło światła:	LED GO
Moc nominalna źródła światła:	35W

Oprawa nr 2 typu OW LED

Charakterystyka

Stopień ochrony IP	IP 66
Klasa ochronności	II
Napięcie zasilania	220 - 240 V AC
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60 Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
Poziom ochrony przeciwprzepięciowej	10kV
Obsługiwany system sterowania	DALI
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +55°C
Materiał	daszek i korpus – ukształtowana anodowana blacha aluminiowa,
Kolor	czarny
Układ optyczny	soczewka z PMMA, wymienny moduł LED
Czas pracy diod L90F10	>50 000h
Moc nominalna źródła światła:	60W
Strumień świetlny oprawy:	7800lm
Temperatura barwowa:	5000K
Klosz:	przezroczysty

Oprawa nr 3 typu OPA-1 E/Z z kloszem Auris z daszkiem oprawa LED 23W E27

Charakterystyka OPA-1 E/Z

Napięcie	230V, AC
Częstotliwość	50 Hz
Klasa izolacji	II
Stopień ochrony	IP 65
Materiał	podstawa - odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium; osłona osprzętu elektrycznego - poliwęglan
Kolor	czarny,

Rejestrator 32 Portowy

Rejestrator umożliwia pełną obsługę systemu megapikselowych kamer na podłączonym monitorze, bez potrzeby użycia komputera. Alternatywnie na oprogramowaniu klienckim lub przez przeglądarkę użytkownik uzyskuje funkcje podglądu, odtwarzania, archiwizacji nagrań oraz dostęp do ustawień.

Podstawowe właściwości:

- podłączenie do 32 kamer IP, kamer IP PTZ, kamer IP
- 200Mb/s dla połączeń przychodzących IPC
- 80Mb/s dla połączeń wychodzących do klientów sieciowych
- obudowa typu Rack 1U, 2 dyski SATA
- wyjście wideo wysokiej rozdzielczości: HDMI 1920x1080 i VGA 1920x1080 - aktywny jeden z monitorów. W pełni definiowalny rozkład kamer na monitorach. Wyświetlanie pełnoekranowe lub w podziałach do 32 kamer na monitor
- nowoczesny interfejs graficzny, estetyczne ikony; uproszczony dostęp do popularnych funkcji użytkownika np. odtwarzania
- interfejs LAN 10/100/1000Mbps
- obsługa dwóch strumieni danych z urządzeń IP, o różnych parametrach kodowania
- obsługa kamer wysokiej rozdzielczości: 720P / XVGA / 1080P / UXGA / 2048*1536(3Mpix) / 2560x1290 (5Mpix)
- obsługa podglądu, zapisu i odtwarzania w wysokiej rozdzielczości
- powiększenie cyfrowe w podglądzie i odtwarzaniu
- wsparcie dla kamer poprzez protokoły INTERNEC, ONVIF. Możliwość zdefiniowania ścieżki RTSP do strumienia danych wideo
- własny serwer DDNS umożliwia ułatwia konfigurację połączenia zdalnego w lokalizacjach o zmiennym IP (np. przez Neostradę, Dialnet itp.)
- inteligentne wyszukiwanie nagrań (tzw. postdetekcja) w trybach odtwarzania lokalnym oraz zdalnym przez program i7-VMS
- 4 wejścia alarmowe / 1 wyjście alarmowe
- możliwość pełnej obsługi rejestratorów przez sieć TCP/IP, w pakiecie zaawansowane oprogramowanie typu CMS: i7-VMS PL bez limitu stanowisk
- oprogramowanie na urządzenia mobilne i7-MVS PL

Kamera IP 2,1 Mpx bullet zewnętrzna, 4 mm

Podstawowe właściwości:

- w rozdzielczości 2,1Mpx (1920x1080) kamera przesyła płynny obraz z odświeżaniem 25kl./s
- czuły przetwornik CMOS: 0,01 lux/F=1,2 w trybie kolorowym oraz 0lux z IR ON

- przetwornik z progresywnym skanowaniem - każda klatka obrazu jest wyraźna i ostra, nie występuje rozmywanie krawędzi nawet szybko poruszających się obiektów
- 3D-DNR - cyfrowa redukcja szumów w połączeniu z czułym przetwornikiem daje obraz pozbawiony szumów nawet w warunkach słabego oświetlenia sceny
- WDR cyfrowy z regulowanym poziomem
- automatycznie przełączany mechaniczny filtr odcięcia podczerwieni IRC
- wykrywanie przekroczenia płaszczyzny wirtualnej
- wykrywanie wtargnięcia
- obiektyw o ogniskowej 4 mm
- gniazdo kart mikro SD/SDHC/SDXC (do 128 GB)
- wbudowany promiennik podczerwieni 15-25 m
- regulowany uchwyt z przepustem kablowym
- małe rozmiary 70x71x170 mm (z uchwytem)
- obudowa zewnętrzna IP 66
- zasilanie PoE lub 12 V
- alternatywne możliwości konfiguracji, podglądu i/lub rejestracji przez:
 - sieciowe rejestratory sprzętowe serii i7-Nxx oraz i7-Hxx
 - dedykowane oprogramowanie typu CMS: i7-VMS PL Client
 - oprogramowanie do zapisu: i7-VMS PC NVR
 - oprogramowanie na urządzenia mobilne i7-MVS
 - przeglądarkę internetową Mozilla, Opera, Chrome, IE inne
 - odtwarzacze sieciowe np. VLC z wykorzystaniem protokołu RTSP
 - oprogramowanie i rejestratory firm trzecich z wykorzystaniem ONVIF, RTSP

Switch POE x4+1

Podstawowe właściwości:

- 5 portów 10/100 Mbps Fast Ethernet.
- 4 porty z PoE (48V DC) zgodnych ze standardem 802.3af
- funkcja automatycznej detekcji MDI/MDI-X dla każdego portu RJ-45
- kontrola zasilania PoE
- zgodny ze standardami: IEEE802.3i Ethernet, IEEE802.3u Fast Ethernet, IEEE802.3x Flow Control oraz IEEE802.3af Power over Ethernet.
- przepustowość 1,6 Gbps
- wymiary: 123x73x27 mm
- pobór mocy: max. 65 W
- zasilanie: DC 48 V (zasilacz w komplecie)

Switch POE x8+1

Podstawowe właściwości:

- 9 portów 10/100 Mbps Fast Ethernet.
- 8 porty z PoE (48V DC) zgodnych ze standardem 802.3af
- funkcja automatycznej detekcji MDI/MDI-X dla każdego portu RJ-45
- kontrola zasilania PoE
- zgodny ze standardami: IEEE802.3i Ethernet, IEEE802.3u Fast Ethernet, IEEE802.3x Flow Control oraz IEEE802.3af Power over Ethernet.
- przepustowość 1,6 Gbps
- wymiary: 188x95x27 mm
- pobór mocy: max. 120 W
- zasilanie: DC 48 V (zasilacz w komplecie)

4.SPRZĘT

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

5.TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OOS, SST i wskazaniach Kierownika budowy, w terminie przewidzianym kontraktem.

5.1.Sposób zabezpieczenia.

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

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1.Wykopy pod fundamenty.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu

6.1.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić kompletność dostawy urządzeń. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji o projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

6.1.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST i wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu

wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem, z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodował uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. Zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych.

6.1.3 Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 oraz N-SEP-E_004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnicy. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością +/- 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwa piasku, a następnie warstw gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem należy układać folie koloru niebieskiego szerokości co najmniej 20 cm. Przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach, szafie, przepustach kablowych pozostawienie 2- metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linki kablowej należy wykonać niezbędne pomiary odbiorcze.

6.1.4 Stawianie słupów

Słupy należy montować w gotowych wykopach przy wykorzystaniu żurawia samochodowego. Po ustawieniu i wypionowaniu słup należy obsypać ziemią wykonując to warstwowo przy wspomaganii przewoźnego urządzenia do ubijania ziemi.

6.1.5 Montaż opraw

Oprawy montować na słupy na ziemi przed postawieniem słupa. Należy wykonać podłączenie przewodu zasilającego. Oprawę przymocować do wysięgnika lub końcówki słupa. W niniejszym projekcie zastosowano jako oprawy oświetleniowe przykładowe oprawy opisane w punkcie numer 2.8.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Zakres kontroli

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan kabli, przewodów i osprzętu,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli przed ich zasypaniem,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodność faz przewodów i kabli,
- sprawdzić prawidłowość wykonania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzić prace linii pod napięciem,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dokonać pomiaru rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- dokonać pomiaru rezystancji uziemienia,
- dokonać pomiaru natężenia oświetlenia

8. ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

Przy odbiorze technicznym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- komplet pomiarów
- dokumentacja powykonawcza

Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy zamówienia, które zanikają w wyniku postępu robót i których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokładny zapis w dzienniku budowy.

9. PRZEPISY I NORMY

9.1. Normy

- PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-91/E-05009. Ochrona przeciwporażeniowa.
- BN-68/6353-03. Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- PN-91/E-05009. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-1. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych i charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC60364-4-442. 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.
- PN-IEC 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-473. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

- PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-537. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

- PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-92/E-05031. Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.
- PN-IEC 60664-1:1998. Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

9.2 Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych, wyd. WEMA 1997r.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane- tekst jednolity Dz. U. 2000 nr 106 poz. 1126 z dnia 10 listopada 2000r.z późniejszymi zmianami
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. z 2001r. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.),
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2001r. Nr 112, poz. 1206)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001r. w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych (Dz.U. z 2001r. Nr 152, poz. 1737)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w prawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)