



7SGROUP SP. Z O.O. SP. K.
50-321 WROCŁAW | UL. S. ŻEROMSKIEGO 62/2
NIP:8982258341 | REGON: 386367030

EMAIL: INFO@7SGROUPEU

ST.04

nazwa zamierzenia budowlanego	ZAGOSPODAROWANIE TERENU POD FUNKCJE SPORTOWO-REKREACYJNE OBEJMUJĄCE: BUDOWA BOISK SPORTOWYCH, BUDYNKÓW SANITARNYCH, HALI NAMIOTOWEJ, PARKINGU SAMOCHODOWEGO, DRÓG WEWNĘTRZNYCH I CIAGÓW PIESZYCH Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I NIEZBĘDNYM ZAGOSPODAROWANIEM TERENU			
kategoria obiektu	V – OBIEKTY SPORTU I REKREACJI KATEGORIA XXII - PARKINGI			
inwestor/zamawiający	GMINA BEŁCHATÓW UL. KOŚCIUSZKI 13 97-400 BEŁCHATÓW			
adres obiektu budowlanego	EMILIN, DZ. NR 96/3, OBRĘB DOMIECHOWICE, GMINA BEŁCHATÓW			
faza opracowania	SPECYFIKACJA TECHNICZNA			
sygnatura opracowania	BRANŻA ELEKTRYCZNA			
data opracowania	STYCZEŃ 2024			

zakres opracowania:	autor:	funkcja:	nr upr. Budowlanych	podpis
specjalność instalacje elektryczne	TECHNIK ELEKTRYK DARIUSZ SAWICKI	projektant	29/86/UW	

**Temat: „ZAGOSPODAROWANIE TERENU POD FUNKCJE SPORTOWO-REKREACYJNE OBEJMUJĄCE:
BUDOWA BOISK SPORTOWYCH, BUDYNKÓW SANITARNYCH, HALI NAMIOTOWEJ, PARKINGU
SAMOCHODOWEGO, DRÓG WEWNĘTRZNYCH I CIAGÓW PIESZYCH Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ I NIEZBĘDNYM ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ”**

I N S T A L A C J E E L E K T R Y C Z N E

S p e c y f i k a c j a t e c h n i c z n a w y k o n a n i a i o d b i o r u r o b ó t

K l a s y f i k a c j a C P V

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

S P I S T R É Ś C I

1. WSTĘP	5
1.1. Przedmiot ST	5
1.2. Inwestor	5
1.3. Zakres stosowania ST	5
1.4. Zakres robót objętych ST	5
1.5. Określenia występujące w niniejszej ST	5
1.6. Przepisy Techniczno – Budowlane	6
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
1.8. Roboty tymczasowe.	6
1.9. Prace towarzyszące.	7
1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy	7
1.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	7
2. WYROBY DO STOSOWANIA.....	7
2.1. Wymagania formalne	7
2.2. Wymagania techniczne ogólne.....	7
2.3. Przewody i kable.....	7

2.4.	Rury osłonowe.....	8
2.5.	Rozdzielnice elektryczne	8
2.6.	Oprawy oświetleniowe	8
2.7.	Instalacje oświetleniowe i gniazdkowe	8
2.8.	Instalacje siłowe	8
2.9.	Osprzęt elektroinstalacyjny	8
2.10.	Słupy oświetleniowe	8
2.11.	Oprawy oświetleniowe zewnętrzne, źródła światła	13
3.	SPRZĘT	14
4.	TRANSPORT	14
5.	WYKONANIE ROBÓT	14
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.	14
5.2.	Koordinacja robót elektrycznych z innymi robotami	15
5.3.	Linie nN i oświetlenie zewnętrzne	15
5.4.	Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych	16
5.5.	Instalacje odbiorcze.....	16
5.6.	Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze	17
5.7.	Prace wstępne, trasowanie linii	17
5.8.	Instalacja uziemiająca	17
5.9.	Instalacja monitoringu	17
	KLASYFIKACJA WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)	17
	MATERIAŁY	18
	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA MONTAŻU INSTALACJI	19
	SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO	20
	ODBIÓR INSTALACJI	21
	SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO	21
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	22

7.	OBMIAR ROBÓT (ZASADY OBMIARU I ICH DOKUMENTOWANIA)	22
8.	ODBIÓR ROBÓT	22
8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	22
8.2.	Odbiór końcowy.	23
9.	PODSTAWA PŁATNOSCI	23
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane)	23

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem - w pełnym brzmieniu:

„ZAGOSPODAROWANIE TERENU POD FUNKCJE SPORTOWO-REKREACYJNE OBEJMUJĄCE: BUDOWA BOISK SPORTOWYCH, BUDYNKÓW SANITARNYCH, HALI NAMIOTOWEJ, PARKINGU SAMOCHODOWEGO, DRÓG WEWNĘTRZNYCH I CIAGÓW PIESZYCH Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I NIEZBĘDNYM ZAGOSPODAROWANIEM TERENU”

Adres: EMILIN, DZ. NR 96/3, OBRĘB DOMIECHOWICE, GMINA BĘŁCHATÓW

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.2. Inwestor

GINA BĘŁCHATÓW | UL. KOŚCIUSZKI 13 | 97-400 BĘŁCHATÓW

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1. Integralne części opracowania stanowią: Projekt wykonawczy oraz przedmiar robót.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla zadania jak w p. 1.1., w zakresie jak następuje:

- połączeń wyrównawczych i uziemienia,
- instalacja odgromowa,
- rozdzielnice odbiorcze,
- oświetlenia ogólnego wewnętrznego,
- gniazd wtykowych,
- wewnętrznych linii kablowych nn,
- oświetlenia zewnętrznego,
- monitoring zewnętrzny,
- badania i pomiary.

1.5. Określenia występujące w niniejszej ST

W niniejszej specyfikacji używa się określeń, które zostały *zdefiniowane w następujących przepisach*:

- ☐ USTAWA z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami, ostatnia zmiana z 17. czerwca 2005 r);
- ☐ USTAWA „Prawo energetyczne” z 10.kwietnia 1997 r z późniejszymi zmianami
- ☐ ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; z późniejszymi zmianami
- ☐ PN – IEC 60364; 2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- ☐ PN - EN 12464-1:2004 „Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach”
- ☐ PN - EN 1838; 2005 – „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”

1.6. Przepisy Techniczno – Budowlane

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno – budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania jak również w innych normach traktowanych jako źródło aktualnej wiedzy technicznej

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Wykonywanie robót należy koordynować na bieżąco we współpracy z kierownikiem budowy. Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w ST – część budowlana.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP oraz, jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

Kwalifikacje personelu robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przy przekazaniu robót elektrycznych **wykonawca dostarcza zleceńdawcy dokumentację powykonawczą**, czyli zbiór dokumentów wymaganych oraz niezbędnych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.8. Roboty tymczasowe.

Zakres i charakter robót tymczasowych zależeć będzie od przyjętej przez wykonawcę organizacji robót budowlanych, zastosowanych konkretnych technologii, organizacji zaplecza budowy oraz przyjętych metod ochrony budynku i użytkowników przed negatywnymi skutkami prowadzonych działań. Wykonawca obowiązany jest ustalić zakres i charakter robót tymczasowych wykorzystując własne doświadczenie oraz w oparciu o informacje i wymagania zamawiającego w zakresie uprawnień, obowiązków wykonawcy jak również granic przekazywanego do dysponowania placu budowy.

Do robót tymczasowych należą między innymi:

- zorganizowanie i likwidacja zaplecza budowy,
- wszystkie osłony i zabezpieczenia
- oznakowanie ciągów komunikacyjnych na czas robót,
- rusztowania wewnętrzne i zewnętrzne,
- trwałe wyгородzenie terenu
- ciągłość utrzymania dostawy mediów

1.9. Prace towarzyszące.

Roboty towarzyszące obejmują między innymi:

- a. przełożenie istniejących instalacji kolidujących z realizacją zakresu robót objętego tym opracowaniem projektowym,
- b. wykonanie odpowiednich zabezpieczeń przeciwpożarowych w obrębie przejść przez przegrody stref pożarowych.

1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować kierownika budowy o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. WYROBY DO STOSOWANIA

2.1. Wymagania formalne

Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach użyteczności publicznej należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent

- ☐ dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności
- ☐ wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności
- ☐ oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi Przepisami

2.2. Wymagania techniczne ogólne

Do wykonania instalacji elektrycznych stosować podstawowe wyroby elektryczne: przewody, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne ujęte w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych Ustaw – jak w p. 10

2.3. Przewody i kable

Przewody 5 żyłowe (L1; L2; L3, N; PE), 3 żyłowe (L, N, PE) z żyłami miedzianymi o przekroju

minimum jak na schematach , w izolacji i osłonie zewnętrznej z polwinitu na napięcie 450/750.

2.4. Rury osłonowe

Stosować rury osłonowe z PCV

2.5. Rozdzielnice elektryczne

W obudowach naściennych i wolnostojące z fundamentem własnym , do zabudowy aparatury modułowej połączenie - przewodami miedzianymi giętkimi i szynami. Zastosowane aparaty powinny posiadać certyfikaty na znak CE lub deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia.

Niezbędne jest jednoznaczne trwałe oznakowanie zawierające: schematy połączeń, wartości zabezpieczeń, adresy.

2.6. Oprawy oświetleniowe

Oprawy nastropowe / naścienne w przypadku opraw wewnętrznych i do instalacji na wysięgnikach, słupach i belkach montażowych w przypadku opraw zewnętrznych ze źródłami LED – zgodnie z wyszczególnieniem w projekcie

2.7. Instalacje oświetleniowe i gniazdkowe

Przewody – miedziane wielożyłowe (z oddzielną, żółto - zieloną żyłą ochronną PE) o izolacji i polwinitowej, przystosowane do układania w tynku na napięcie izolacji – 450V / 750V; osprzęt – odpowiedni dla zastosowanego systemu instalacji.

2.8. Instalacje siłowe

Przewody 5 żyłowe (L1; L2; L3, N; PE), 3 żyłowe (L, N, PE) z żyłami miedzianymi o przekroju minimum jak na schematach , w izolacji i osłonie zewnętrznej z polwinitu na napięcie 450/750; kable w izolacji i osłonie zewnętrznej z polwinitu na napięcie 0,6/1,0 kV o przekroju do 16mm² z żyłami miedzianymi, a od 16mm² z żyłami aluminium.

2.9. Osprzęt elektroinstalacyjny

Natynkowy oraz do zabudowy na korytach kablowych.

2.10. Słupy oświetleniowe

Stosować słupy - pojedyncze o wysokości zgodnej z projektem dla oświetlenia terenu. W dolnej części powinny posiadać wnękę z drzwiczkami na złącza słupowe z listwą przyłączeniową i gniazdami na wkładki ceramiczne umożliwiające montaż niezbędnej liczny zabezpieczeń i przyłączenie kabla zasilającego (do trzech w przelocie).

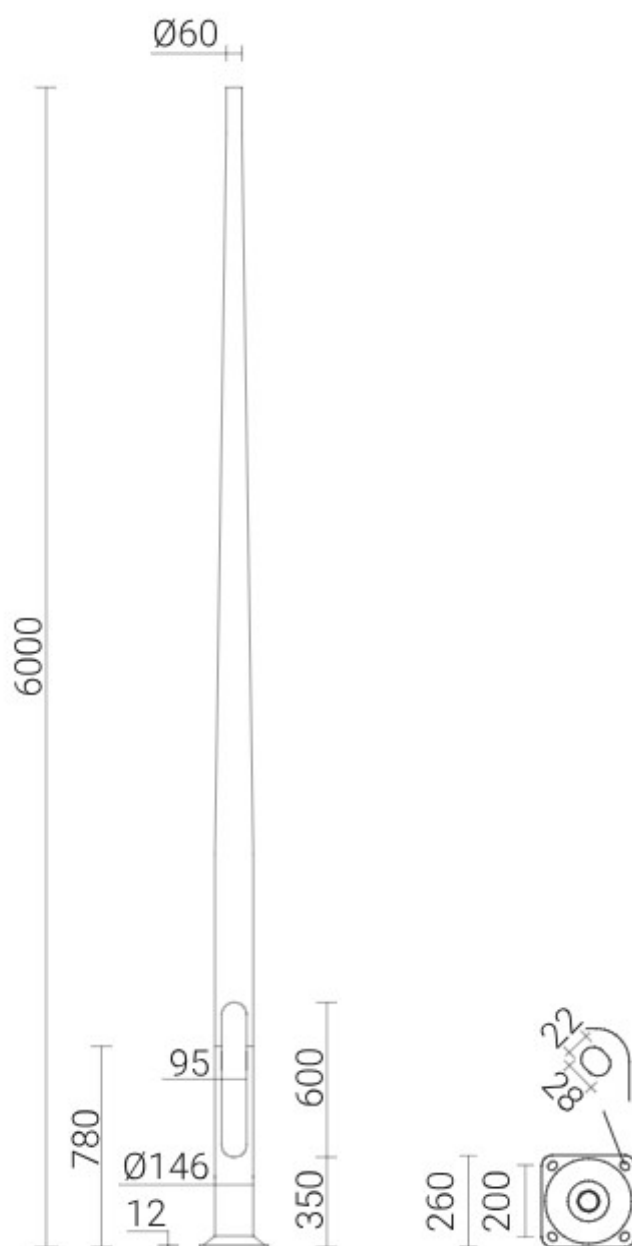
WYTYCZNE DO STOSOWANIA SŁUPÓW OŚWIETLANIA ULICZNEGO

- słupy aluminiowe anodowane
- słup i wysięgnik, zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów,
- kolor anodowania potwierdzić z inwestorem na bazie wzornika anodowania producenta,
- słupy montowane na fundamencie dostosowane do strefy wiatrowej i kategorii terenu przewidzianej inwestycji. Wytrzymałość słupów z oporami w konfiguracjach z

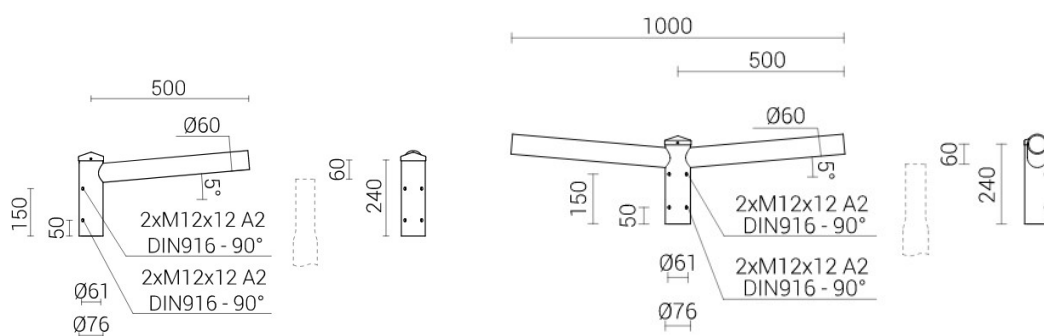
ewentualnym wysięgnikiem ma wynikać z kart katalogowych bądź ma zostać potwierdzona na bazie obliczeń wytrzymałości wykonanych przez producenta,

- parametry słupów zgodnie z wizerunkami przyjętymi w projekcie,
- słupek powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta,
- okres gwarancji producenta min. 15 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.
- żywotność słupów min. 40 lat potwierdzona na bazie certyfikatu bądź aprobaty wystawionej przez zewnętrzną jednostkę badawczą.

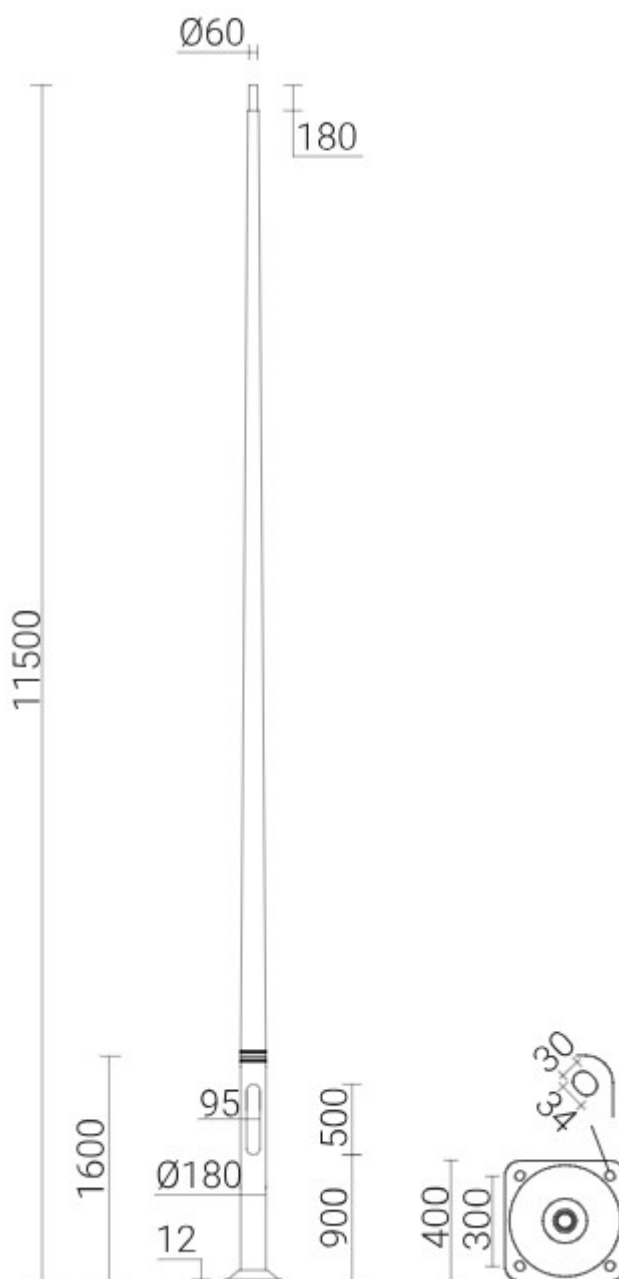
Wizerunek słupów 6m



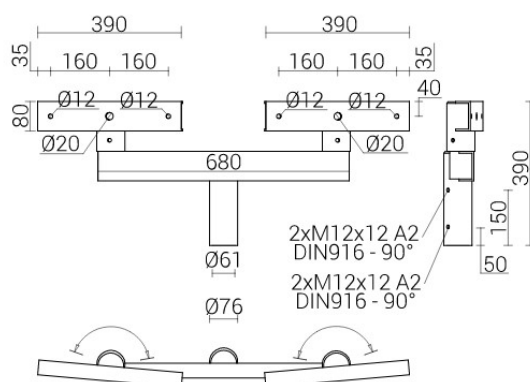
Wizerunek wysięgników do słupów 6



Wizerunek słupów 12m pod naświetlacze.



Wizerunek belek do montażu naświetlaczy



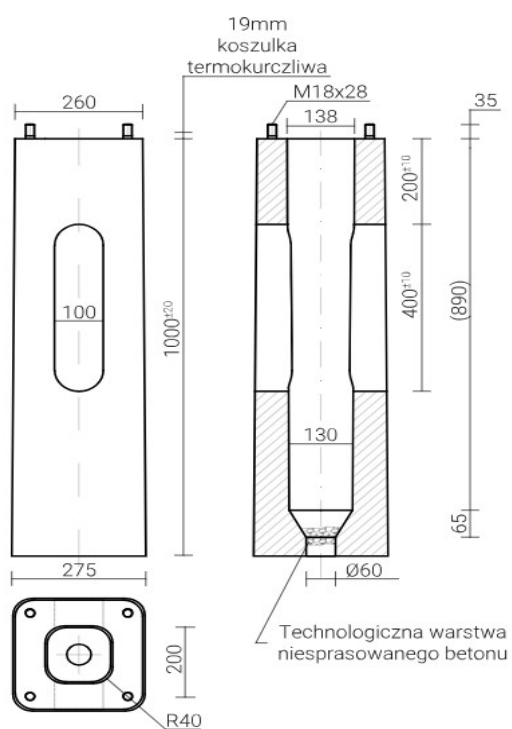
UWAGA: Przy nietypowych rozwiązaniach nie wynikających z kart katalogowych producentów, każdorazowa należy potwierdzić wytrzymałość słupów na bazie raportu producenta dla strefy wiatrowej i kat. terenu przewidzianej inwestycji. To samo dotyczy 4 naświetlaczy montowanych na belce montażowej na wysokości 9m.

Fundamenty – prefabrykowane o wytrzymałości dobranej do obciążenia słupa.

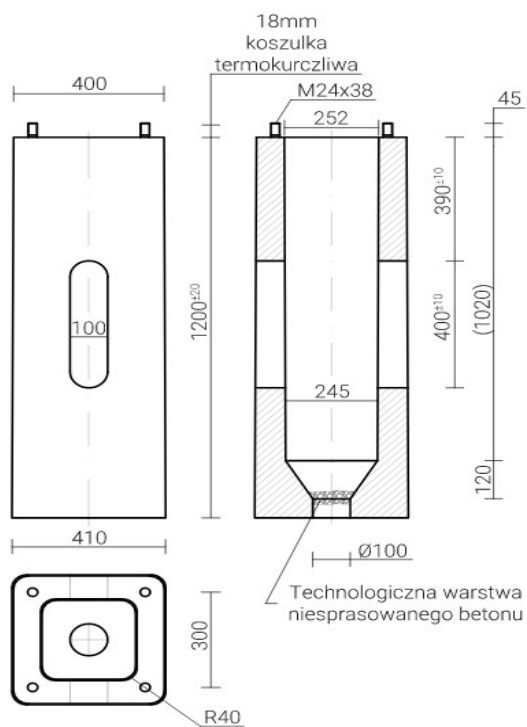
Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- koszt zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

Wizerunek fundamentu do słupów 6m



Wizerunek fundamentu do słupów 12m



Przewody w słupach - na napięcie znamionowe 750V, typu H05SS-F 3x2,5mm²

2.11. *Oprawy oświetleniowe zewnętrzne, źródła światła*

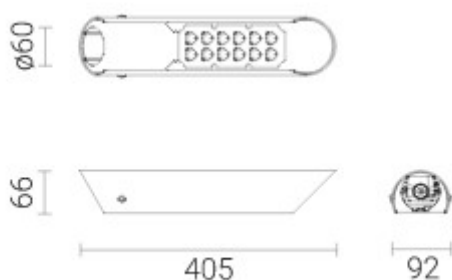
Stosować należy oprawy I klasy ochronności o stopniu ochrony minimum IP65.

WYTYCZNE DO STOSOWANIA OPRAW OŚWIETLENIA ULICZNEGO

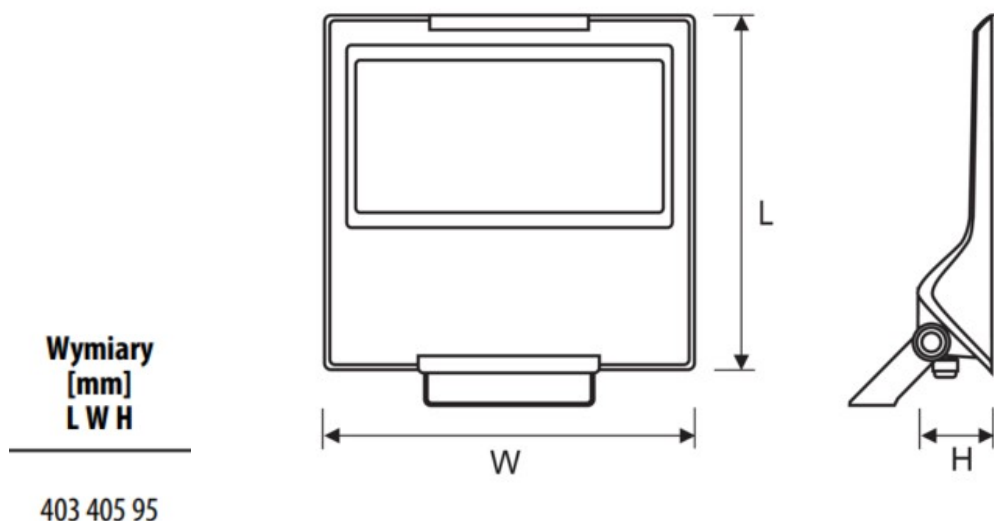
Oprawy LED

- konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie,
- kolor anodowania ustalić z inwestorem na bazie wzornika anodowania producenta
- temperatura barwy światła 4000K,
- moce opraw zgodne z obliczeniami,
- optyki zgodne z obliczeniami,
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C,
- zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciove, temperaturowe,
- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
- IP66 modułu optycznego i zasilacza,
- wymaga się zabezpieczenia przepięciowego poza zasilaczem min. 10kV,
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosowanych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy,
- gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat.

Wizerunek opraw przyjętych w obliczeniach montaż na wysięgnikach:



Wizerunek naświetlaczy i oprawy drogowej dla boiska przyjęte w obliczeniach:



3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do prac przy instalacjach elektrycznych powinien mieć możliwość korzystania z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT.

Transport materiałów instalacyjnych powinien odbywać się przy zastosowaniu takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, poleceniami nadzorującego przedstawiciela zakładu energetycznego oraz poleceniami Inspektora Nadzoru oraz następującymi zasadami:

- ☐ do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz urządzeń i aparatury oraz materiałów elektroinstalacyjnych posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie
- ☐ należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów jednofazowych
- ☐ należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami
- ☐ trasy przewodów należy prowadzić w liniach prostych równoległe do ścian i stropów
- ☐ wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji

☐nie należy ustawiać słupów i prowadzić robót na wysokości większej niż 3 m w warunkach utrudnionych: przy złej widoczności, podczas silnego wiatru, wyładowań atmosferycznych, odwilży oraz mrozu większego niż minus 10°C

5.2. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, uwzględniając przy tym etapowy charakter budowy.

5.3. Linie nN i oświetlenie zewnętrzne

Prace wykonywać zgodnie z PN-76/E-05125, N SEP-E-004 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 poz. 912 z 1999 r.)

5.3.1. Roboty przygotowawcze

W ramach prac wstępnych należy :

- przygotować drogę dojazdową do stanowiska pracy z dostosowaniem tego stanowiska do pracy ludzi i sprzętu
- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny.

5.3.2. Wykopy pod słupy i kable

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod słupy zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu.

Skarpy rowka 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 słupa lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków) . Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń słupa lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu.

5.3.3. Montaż opraw

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów..

Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm.

Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały , aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

5.3.4. 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 średnica.

Kabel w miejscach kolizji z drogami i sieciami układać w rurach ochronnych. Przepusty rurowe powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Kabel ułożony w ziemi przy wejściach do przepustów powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 100 M/m.

5.4. Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją aby podczas wykonywania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących instalacji podziemnych.

W przypadku gdy istnieje prawdopodobieństwo występowania urządzeń podziemnych (nawet, jeśli ich nie ma na aktualnej mapie geodezyjnej) roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności a w razie napotkania na urządzenia, sposób wykonania prac zabezpieczających uzgodnić z przedstawicielem instytucji opiekującej się tymi urządzeniami.

5.5. Instalacje odbiorcze

Przewody prowadzić w liniach prostych równolegle do ścian i stropów.

Osprzęt – gniazdka i łączniki w wykonaniu szczelnym – IP 44 – natynkowe.

Oświetlenie podstawowe wewnątrz:

Oprawy oświetleniowe LED zapewniające prawidłowe parametry oświetlenia zgodnie z PN - EN-12464-1:2000 oraz odpowiednią wytrzymałość mechaniczną.

Oprawy oświetleniowe - typy i ilości podano na planie - instalować na stropie / na ścianach, Sterowanie:

□ łącznikami zlokalizowanymi w miejscach wskazanych na planach.

Łączniki instalacyjne (światło) – na wys. 1.2m od strony klamki w odległości między 10cm a 20 cm od otworu ościeżnicy.

Położenie załącz / wyłącz łączników oświetlenia przyjmować tak, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączenie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

Wykonać instalację gniazdek wtyczkowych natynkowych 230V, AC - ogólnego przeznaczenia we wszystkich pomieszczeniach. Gniazdka montować na wys 1.2m, za wyjątkiem gniazd zasilających grzejniki, które dostosować do wysokości montażu elementów grzejnych.

Pojedyncze gniazda instalować tak, aby styk ochronny był u góry, przewód fazowy z lewej strony a przewód N z prawej.

Trasy instalacji elektrycznych powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wymagane jest, aby przebiegały one w liniach poziomych i pionowych.

Instalacje w wykonać należy przewodami YDYżo 3 (4)x 1,5 / 750 V - oświetlenie, YDYżo 3 x 2,5 / 750 V - gniazdka wtykowe. Przewody układać w rurkach instalacyjnych na uchwytych lub korytkach plastikowych z pokrywą jako instalację natynkową.
Obudowy łączników - z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia o danych technicznych: 250V, 50Hz, 10A, IP4X(minimum)

5.6. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - zgodnie z PN IEC 60364 – 4 – 41 – samoczynne wyłączanie zasilania.

Projektowaną instalację połączeń wyrównawczych należy połączyć z uziomem. Przed połączeniem należy przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia. W przypadku nie spełnienia warunku $R < 10 \Omega$ należy zainstalować dodatkowe pręty uziemiające. W budynku należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych wykonaną przewodem LgY16mm². Połączenia lokalne wykonać przewodem LgY 6 mm². Do instalacji przyłączyć tablice rozdzielcze oraz wszystkie elementy instalacji sanitarnych wykonane z rur stalowych, brodziki oraz inne metalowe części mogące się znaleźć pod napięciem.

Do szyn wyrównania potencjału należy przyłączyć:

przewód ochronny PE,

uziom,

metalowe elementy konstrukcji budynku,

metalowe rurociągi wod-kan, c.o., gazu oraz inne masy metalowe.

Bolce uziemiające gniazd wtykowych podłączyć do przewodu ochronnego PE.

5.7. Prace wstępne, trasowanie linii

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów sprawdzić czy w jego strefie nie znajdują się urządzenia podziemne. Roboty można rozpoczynać po wytrasowaniu linii i przygotowaniu właściwego frontu robót.

5.8. Instalacja uziemiająca

Przy projektowanym budynku wykonać uziom szpilkowy z prętów stalowych pomiedziowanych fi 17,2 mm o długości 4,5m szt. 3. Pręty wbijać w odległości min. 1m od siebie i połączyć bednarką stalową pomiedziowaną 30x4mm. Uziom należy wykorzystać do podłączenia głównej szyny wyrównania potencjału PAS-G, zlokalizowanej przy rozdzielni głównej.

Słupy uziemić podłączając zaciski słupa do bednarki stalowe ocynkowanej 30x4mm układanej w rowach kablowych tras linii oświetleniowych.

5.9. Instalacja monitoringu

KLASYFIKACJA WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
32			Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny
	2		Aparatura transmisyjna do radiotelefonii, radiotelegrafii, transmisji radiowej i telewizyjnej
		32240000-7	Kamery telewizyjne

	3		Odbiorniki telewizyjne i radiowe oraz aparatura nagrywająca dźwięk lub obraz lub aparatura powielająca
		32300000-6	Odbiorniki telewizyjne i radiowe oraz aparatura nagrywająca dźwięk lub obraz
	4		Sieci
		32421000-0	Okablowanie sieciowe
		32422000-7	Elementy składowe sieci
	5		Urządzenia i artykuły telekomunikacyjne
		32562000-0	Kable światłowodowe
		32562300-3	Światłowodowe kable do przesyłu danych

MATERIAŁY

Przełącznik sieciowy

- Zarządzalny przełącznik
- Auto negocjacja
- Kontrola przepływu
- Statyczna agregacja łączy
- LACP
- Algorytm oparty na źródłowym / docelowym adresie MAC
- Algorytm oparty na źródłowym / docelowym adresie IP
- VLAN
- Spanning tree
- Multicast
- SNMP v1 / v2c / v3
- RMON 4 grupy
- WEB (HTTP / HTTPS)
- CLI (Telnet, konsola, SSHv1 / v2)
- Aktualizacja oprogramowania przez konsolę / sieć / TFTP
- Kopia zapasowa / ponowne ładowanie konfiguracji
- Wszystkie możliwe konfiguracje w CLI muszą istnieć w interfejsie WEB LLDP
- Ping i Tracert
- Dziennik systemu (lokalny i zdalny)
- Monitorowanie pamięci i procesora
- Porty 17 - 24: combo 10/100 / 1000Base-T
- Porty 1 - 24: porty 1000MBase-X SFP
- Porty uplink 25 - 28: porty 10G SFP+
- Port konsoli RJ45 do portu szeregowego (38400,8, N, 1)

Wideo rejestrator - Serwer

- Hardware:
 - Dysk systemowy 256 GB M.2 SSD
 - Procesor min Intel® Core™ i3-10100E 3,20 GHz, 6 MB Intel® Smart Cache

- Pamięć 8 GB DDR4-2666 1RX8 LP SODIMM
- Intel® UHD Graphics 630
- 2x HDD 18TB
- System operacyjny Microsoft Windows Server IoT 2022
- 32 kanały sieciowe z przepustowością do 250 Mb/s
- 3x wyjście video
- Kompresja H.265/H.264/MJPEG
- Szybkość transmisji 16 kb/s do 24 Mb/s w każdym kanale
- Wyświetlanie obrazu na żywo w czasie rzeczywistym dla 16 kanałów w rozdzielczości 1080 pikseli lub 4 kanałów w rozdzielczości 4k
- Przystosowany do montażu w szafie typu rack z zaawansowanymi opcjami połączeń
- 2xLAN

Kamery

- przetwornik 1/1.8" typu CMOS
- automatyczny obiektyw 4,7-10 mm
- starlight X
- 4MP
- H.265/H.264 kompresja wideo
- 141 dB WDR
- funkcja dzień / noc z filtrem IR
- wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg: 80m)
- ochrona IP67, wandaloodporność IK10
- ONVIF Profile S, G i Q
- Zasilanie 24 Vac
- Praca w zakresie -40 °C to +70 °C
- Maski prywatności
- Analityki: Włamanie, wykrywanie nieuprawnionego poruszania się, porzucony obiekt, usunięcie obiektu, sabotaż kamery,

Puszka połączeniowa

- zasilanie i połączenia do zastosowań zewnętrznych
- Wejście 230 VAC,
- wyjście 24 VAC / moc wyjściowa 100 W
- Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- zapewniające większą niezawodność systemu,
- IP66

Moduł światłowodowy SFP, 2 km, 2 złącza LC

WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA MONTAŻU INSTALACJI

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta. Następstwa jakiegokolwiek

01.2024

błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Przedstawiciel Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Przedstawiciela Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego i Projektant uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Wykonanie instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto powinno uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach, uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych, być prowadzone przez doświadczonych monterów z odpowiednimi uprawnieniami, stosownymi do wykonywanej pracy. Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem: przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych.

SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO

Montaż kamer

Montaż kamer powinien obejmować:

- rozpakowanie kamer
- montaż i kompletacja kamer
- obcięcie i obrobienie końcówek przewodów
- montaż uchwytów kamer/obudów
- montaż obudów
- podłączenie przewodów pod zaciski
- sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów

Informacje ogólne:

- Kamery niskonapięciowe należy używać jedynie przy wykorzystaniu zasilaczy izolowanych (Klasy 2).
- Kamery należy zasilać tylko w granicach napięć określonych w parametrach technicznych.
- Zakres napięcia zasilania kamery jest opisany na tabliczce z tyłu kamery.
- Załączenie zasilania sygnalizowane jest poprzez zapalenie czerwonego wskaźnika LED z tyłu kamery.

Montaż kamer zewnętrznych

Zewnętrzne punkty kamerowe zlokalizowane na słupach oświetlenia należy instalować na dedykowanych uchwytach słupowych i z użyciem dedykowanych wisiędników i w miejscach zaznaczonych w dokumentacji rysunkowej. Kamery na elewacji montować w puszcze zewnętrznej. W celu prawidłowego zamontowania kamery należy wykonać następujące czynności:

- Zamontować obudowę zewnętrzną zgodnie z instrukcją
- Podłączyć zasilanie
- Podłączyć przewód zasilający oraz wizyjny do wyjść. Przewody zasilający i wizyjny są dostarczone.
- Kontrolując obraz na monitorze, tak ustawić obiektyw kamery, aby ustawiał swoją ostrość na żądany obiekt

Montaż urządzeń rejestrujących

Urządzenia montować w szafie Rack

- Podłączyć zasilania
- Wentylacja: Upewnić się że miejsce planowanej instalacji jest dobrze wentylowane. Zwrócić uwagę na umiejscowienie otworów wentylacyjnych w obudowie i sprawdzić, czy nie są zatkane.
- Temperatura: Wybierać miejsce instalacji należy wziąć pod uwagę temperaturę eksploatacji urządzenia (od 0 do 40 °C) i wymagania techniczne wilgotności nie skraplającej (od 10% do 80%). Przekroczenie zalecanego zakresu temperatur eksploatacji może spowodować uszkodzenie urządzenia. Nie wolno instalować urządzenia na innym urządzeniu wydzielającym duże ilości ciepła. Zostawić przestrzeń pomiędzy urządzeniami montowanymi na stelażu.
- Wilgotność: Nie wystawia urządzenia na działanie deszczu ani wilgoci. Wilgotność może uszkodzić wewnętrzne podzespoły. Nie wolno instalować urządzenia w pobliżu źródeł wody.

ODBIÓR INSTALACJI

SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji przewodów zasilających
- pomiar przerw i zwarc między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią

Wyniki pomiarów porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:

- kamery przetestować pod kątem prawidłowego ustawienia obiektywów oraz jakości obrazu
- urządzenie rejestrujące pod kątem wszechstronnego działania, poprawności funkcji i jakości zapisywanego materiału, współpracy z dołączonymi urządzeniami
- monitory pod kątem prawidłowego dostrojenia i jakości obrazu
- Należy zlecić stałą konserwację systemu firmie specjalistycznej.

Bezpośrednio w pobliżu urządzenia rejestrującego umieścić:

- plan całkowitego dozoru CCTV
- instrukcja obsługi urządzenia rejestrującego
- książka kontroli
- plany szczegółowe linii dozoru

Proces instalacji okablowania jest kończony pomiarami instalowanych torów. Pomiary wykonywane określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakończane są protokołem pomiarowym każdego toru (pomiary części miedzianej okablowania poziomego i części światłowodowej okablowania pionowego).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania

w budownictwie, bez widocznych wad, zgodnie z niniejszą ST (ewentualne zamienniki materiałów uzgadniać z Inspektorem Nadzoru i potwierdzać wpisem w dzienniku budowy), zgłaszać do odbioru

roboty ulegające zakryciu. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT (ZASADY OBMIARU I ICH DOKUMENTOWANIA)

Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru

Błąd lub przeoczenie w przedmiarze lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędy zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza

Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie (możliwie szybko) przez inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór końcowy.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować dokumentację powykonawczą.

W trakcie odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony

wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, tworzące Dokumentację Powykonawczą:

- ☐ projekt powykonawczy – zaktualizowany po wykonaniu robót projekt wykonawczy z naniesionymi w trakcie wykonawstwa zmianami
- ☐ Specyfikację Techniczną
- ☐ Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów
- ☐ protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych
- ☐ protokoły z przeprowadzonych badań (pomiarów o sprawdzeń)
- ☐ deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia na zastosowane wyroby i urządzenia
- ☐ uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- ☐ inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu ofertowego lub cena ryczałtowa

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane)

- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV „lub równoważne”.
- PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe „lub równoważne”.
- PN-EN 60598-02 Oprawy Oświetleniowe. Wymagania szczegółowe (zestaw norm) „lub równoważne”.
- PN-EN 60439-1-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe (zestaw norm) „lub równoważne”.
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja „lub równoważne”.

- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych „lub równoważne”.
- PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A „lub równoważne”.
- PN-IEC 884-1,2,3:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego „lub równoważne”.
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne „lub równoważne”.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm² „lub równoważne”.
- PN-90/E-0023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi „lub równoważne”.
- PN-IEC 60364-7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (zbiór norm) „lub równoważne”.
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody „lub równoważne”.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa „lub równoważne”.
- PN-IEC 60050-826:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych „lub równoważne”.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych „lub równoważne”.
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu „lub równoważne”.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1997 r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż

Uwaga:

Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące normy i uregulowania prawne.

Wymienione w dokumentacji normy służą do opisan:

- Podstawy wykonania dokumentacji

-Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych.