

**COMONO**

Sp. z o.o.

ul. Bohaterów Warszawy 21, 70-372 Szczecin

telefon: 91 462 40 91, mail: biuro@comono.pl

Nazwa inwestycji	Rozbudowa i przebudowa Szkoły Podstawowej w Kobylance, budowa parkingu dla samochodów osobowych oraz budowa drogi dojazdowej	
Nazwa projektu	Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Kobylance	
Adres obiektu budowlanego:	Kobylanka, ul. Szkolna 10	
Jednostka ewidencyjna, obręb, nr działek ewidencyjnych:	Gmina Kobylanka obręb Kobylanka, dz. nr: 374, 481, 482	
Kategoria obiektu:	IV, IX, XXII, XXV, XXVI	
Nazwa i adres inwestora:	Gmina Kobylanka ul. Szkolna 12 73-108 Kobylanka	
Rodzaj opracowania:	PROJEKT WYKNAWCZY	
TOM 1 2.05	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	

My niżej podpisani projektanci oświadczamy, że projekt został opracowany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami technicznymi, budowlanymi, normami i wytycznymi, jest kompletny i spełnia wszelkie warunki wynikające z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 07 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami

BRANŻA ELEKTRYCZNA I NISKOPRĄDOWA		
Projektował:	mgr inż. Norbert Wszytko upr. nr 11/Sz/2001 w zakresie instalacji elektrycznych	

SZCZECIN, STYCZEŃ 2018 R.

Spis treści

1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU.....	3
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	3
1.3 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	3
1.4 NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.....	4
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	4
3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH.....	5
4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	5
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ZEWNĘTRZNYCH.....	5
5.1 ROBOTY ZIEMNE.....	5
5.2 RURY OSŁONOWE.....	5
5.3 SŁUPY OŚWIECENIOWE.....	5
5.4 OPRAWY OŚWIECENIOWE.....	5
6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT WEWNĘTRZNYCH.....	6
6.1 TRASY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	6
6.2 PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY.....	6
6.3 PODEJŚCIE DO ODBIORNIKÓW.....	6
6.4 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW.....	6
6.5 PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW.....	6
6.6 ROZDZIELNIE.....	7
6.7 PRZEWODY I OSPRZĘT.....	7
6.8 OPRAWY OŚWIECENIOWE.....	7
6.9 OSPRZĘT INSTALACJI UZIEMIĄCEJ.....	9
6.10 SIEĆ KOMPUTEROWA.....	9
6.11 SAP.....	10
6.12 SSWiN.....	11
7 POMIARY I KONTROLE.....	11
8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	11
9 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	12
10 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	12
11 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	12
12 ROZLICZENIE ROBÓT.....	13
13 DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	13

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu

Rozbudowa i przebudowa szkoły podstawowej w Kobylance, budowa parkingu dla samochodów osobowych oraz budowa drogi dojazdowej

1.2 Przedmiot i zakres robót.

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych zewnętrznych i wewnętrznych
Zakres prac obejmuje m. in.:

- usunięcie kolizji
- oświetlenie zewnętrzne
- rozdzielnice elektryczne TNS
- wewnętrzne linie zasilające
- wewnętrzną instalację oświetlenia
- instalacja gniazd
- połączenia wyrównawcze i instalacja odgromowa
- sieć komputerowa
- instalacja SSWiN
- instalacja SAP

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji elektrycznych obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Informacje o terenie budowy

1.3.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

1.3.2 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej

1.3.3 Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

1.3.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.3.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.3.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV 45315100-9 Instalacje roboty elektryczne

CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2 Właściwości wyrobów budowlanych

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

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- posiada deklarację zgodności CE - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).
- oznakował wyroby znakiem CE.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane

niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót zewnętrznych

5.1 Roboty ziemne

Trasa kabli oraz mikrokanalizacji powinna być wytyczana przez uprawnione służby geodezyjne i powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej.

Rowy należy wykonywać przy pomocy sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych na głębokość około 0.7m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości do 0.4m. Ściany wykopów powinny być pochyłe. Przed ułożeniem kabla dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane. Kable układać na 10 cm podsypce z piasku. Ułożone kable należy przysypać piaskiem o grubości 10 cm, a następnie na całej szerokości wykopu układać folię kablową z PCW koloru niebieskiego o grubości nie mniejszej niż 0.5mm. Wykop zasypać warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypywać wykop gruntem rodzimym bez zanieczyszczeń (np. kamieni, korzeni) warstwami co 30 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0.85.

5.2 Rury osłonowe

Na trasie pod drogami i pod utwardzoną nawierzchnią dla ochrony kabli należy wykorzystywać, rury grubościennne przepustowe 110

Rury układać we wcześniej przygotowanych wykopach na przepustach z zapasem minimum 50%. Jako ochronę kabli wprowadzanych do słupów zastosować giętke, dwuściennne rury karbowane dn 50 o zewnętrznej średnicy 50mm i grubości ścianki 4mm.

5.3 Słupy oświetleniowe

Projektuje się słupy rurowe stalowe cynkowane h=6m z wysięgnikiem łukowym dla II strefy wiatrowej, anodowane. Słup powinien być wyposażony w komplet cynkowanych elementów złącznych (nakrętki, podkładki, osłony nakrętek, klucz imbusowy itp. Słup z certyfikatem bezpieczeństwa biernego.

Słupy wkopywane w ziemię

Słupy muszą być przystosowane do podłączenia i prowadzenia wewnątrz przewodów oświetleniowych Na każdym słupie powinna znajdować się tabliczka znamionowa z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji. Na wysokości ok. 60cm nad ziemią powinna się znajdować wnęka kablowa.

5.4 Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe oświetlenia ulicznego, wykonane jako ciśnieniowy odlew aluminiowy ze źródłem światła LED 114lm/W, IP66. Oprawa otwierana bez użycia narzędzi przystosowana do montażu na słupie lub wysięgniku 60mm i regulacją nachylenia.

6 Wymagania dotyczące wykonania robót wewnętrznych

6.1 Trasy instalacji elektrycznych

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.

6.2 Przejścia przez ściany

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.
- Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić masami ppoż. i do klasy EI przegród.

6.3 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

6.4 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna za pewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

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

6.5 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

6.6 Rozdzielnie

Rozdzielnie wtynkowe, wnekowe, z drzwiami profilowanymi pełnymi, metalowymi wyposażonymi w zamek na kluczyk, IP30.

6.7 Przewody i osprzęt

Przewody typu YDY 450/750 układane pod tynkiem.

Należy stosować osprzęt IP20 w pomieszczeniach ogólnych oraz IP44 w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności.

6.8 Oprawy oświetleniowe

TYP A Oprawa nastropowa. Wymiary - 1193x150x39mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - OPTICS-3. Przesłona - PMMA o grubości 5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 95%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,5W. Strumień świetlny źródła - 2107lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2, R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849, y=0,3917. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 29W. Skuteczność źródła - 145,31lm/W. Moc oprawy - 32W. Sprawność oprawy - 92,8%. Skuteczność świetlna oprawy - 122,21lm/W. IP20. IK20.

TYP B Oprawa nastropowa. Wymiary - 165x150mm. Korpus - odlew aluminiowy, o grubości 1,5mm, proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramiki. Moc źródła - 25,1W. Strumień świetlny źródła - 3505lm. Zasilanie źródła - 700 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Trwałość 76 tys. godzin przy współczynniku L90/B10. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 25,1W. Skuteczność źródła - 139,64lm/W. MacAdam (SDMC) = 2. Moc oprawy - 28W. Sprawność oprawy - 77,6%. Skuteczność świetlna oprawy - 97,14lm/W. IP20/44. IK04. Zasilacz elektroniczny. Zakres temperatury pracy oprawy : 5-30 °C

TYP C2 Oprawa nastropowa. Wymiary - 640x640x78mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-LINE. Przesłona - PS o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,591 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z o wymiarach 560x16x6mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R3=93,2, R6=82,2. Współrzędne chromatyczności x=0,3849, y=0,3917. Trwałość 67 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 44,4W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 47W. Sprawność oprawy - 76,58%. Skuteczność świetlna oprawy - 115,16lm/W. IP20. IK04.

TYP D Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1412x63x74mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, aluminium anodyzowane, kolor biały. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 98%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 280x16x5mm. Moc źródła - 4,2W. Strumień świetlny źródła - 677lm. Zasilanie źródła - 125 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,48. Temperatura barwowa - 4046K. Składowe widmowe R3=91,5, R6=81,9. Współrzędne chromatyczności x=0,3786, y=0,3763. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 5. Moc źródeł w oprawie - 21W. Skuteczność źródła - 161,19lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 78,06%. Skuteczność świetlna oprawy - 114,88lm/W. IP44. IK04.

TYP L Oprawa przystosowana do montażu na zwieszakach lub bezpośrednio na konstrukcji sufitu stałego. Wersja zwieszana wyposażona w system zawiesznień o długości 1500mm, z systemem płynnej regulacji wysokości zwieszenia. Oprawy przystosowane są do łączenia za pomocą specjalnie opracowanych łączników, które zapewniają dużą swobodę w rozmieszczaniu elementów systemu, a tym samym dużą funkcjonalność. Źródłem światła w oprawie są świetlówki liniowe energooszczędne przeznaczone do pracy w temp. otoczenia 35°C, o zwiększonej skuteczności świetlnej do 104 lm/W. Raster mleczny paraboliczne odbłyśniki i parabolicznie ukształtowane płytki poprzeczne, oraz wyklejki pod świetlówkami zapewniają optymalny rozsył strumienia świetlnego dla świetlówek liniowych. Układ optyczny spełniający wymagania dotyczące ograniczenia oślnienia $L < 200 \text{ cd/m}$ dla $g < 65$. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom układu optycznego, oprawa posiada sprawność 58,71%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 56,75 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe wysokiej częstotliwości o następujących właściwościach: napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, lub 50-60Hz, możliwość stosowania w oświetleniu awaryjnym, zapłon świetlówek po optymalnym podgrzaniu elektrod, zapłon bez migotania światła, jednakowy strumień świetlny zarówno przy napięciu stałym jak i zmiennym, automatyczne ponowne włączanie świetlówek po jej wymianie, współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEI=A2 lub lepszy, automatyczny mechanizm wyłączenia uszkodzonej lub zużytej świetlówek - (End-Of-Life Test2), możliwa praca w systemach o dużej częstotliwości włączeń/wyłączeń np. z czujnikami ruchu, współczynnik mocy $\lambda > 0,95$, trwałość (do 10% uszkodzonych stateczników) 50 000 godzin. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 : 2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus oprawy wykonany z anodyzowanego profilu aluminiowego. Aluminium ze stopu wg EN AW 6060 T6 6063 T6 o właściwościach mechanicznych PN-EN 755-2 i składzie chemicznym zgodnym z PN-EN 573-3. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci – IP20.

AW 1

- Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP41
- Dioda power LED 1W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny
- Montaż: natynkowo na suficie
- Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm]
- Oprawa z soczewką korytarzową, szeroką
- Strumień świetlny oprawy: 140 lm (tryb SE)

AW 2

- Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP41
- Dioda power LED 1W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny
- Montaż: natynkowo na suficie
- Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm]
- Oprawa z soczewką symetryczną, wąską
- Strumień świetlny oprawy: 140 lm (tryb SE)

AW 4

- Obudowa z szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP44
- Pasek LED 1 W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny
- Montaż: bezpośrednio na ścianie
- Wymiary: 337x189 [mm]
- Rozpoznawalność znaku 30m

EW1 i EW2

- Obudowa z szarego poliwęglanu
- Klasa izolacji II
- Stopień ochrony IP44
- Pasek LED 1 W
- Temperatura otoczenia 0°C do +40°C
- Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny
- Montaż: natynkowo (sufit)
- Wymiary: 337 [mm]
- Rozpoznawalność znaku 30m

6.9 Osprzęt instalacji uziemiającej

Stal cynkowana ogniowo, połączenia skręcane , miejsca cięć zabezpieczyć antykorozyjnie

6.10 SIEĆ KOMPUTEROWA

Przewody sieci strukturalnej i gniazda instalacji komputerowej kat 5a ekranowana, punkty sieci komputerowej wyposażone w gniazda 2xRJ45, 2x230V.

Wymagania techniczne

- Średnica zakańczanej żyły: od AWG 27 do AWG 22
- Średnica zakańczanego kabla: do 8,2 mm
- Wtyk RJ45 wg IEC 60603-7
- Temperatura pracy: -20 °C / +70 °C

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych.

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla.

Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

Uziemienia i połączenia mas stosowane są w ekranowanych systemach okablowania strukturalnego. Ich podstawowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa, czyli ograniczenie dotyku i zapewnienie ścieżki powrotnej w przypadku uszkodzenia uziemienia, a także zapewnienie EMC: zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć, efektu ekranowania.

W przypadku instalacji systemów ekranowanych należy zastosować się do następujących wskazówek:

- wszystkie elementy systemu muszą być ekranowane,
- podłączenie ekranów kabli w panelach i gniazdach musi gwarantować ciągłość i skuteczność ekranu,
- ekran musi być ciągły na całym kanale transmisyjnym,
- należy zwrócić szczególną uwagę na montaż elementów połączeniowych. Kontakt ekranu powinien występować na całym obwodzie zgodnie z zasadą klatki Faradaya,
- wszystkie ekrany kabli powinny być zamontowane indywidualnie w szafach dystrybucyjnych, a te z kolei uziemione do dedykowanej szyny uziemiającej,
- każda szafa dystrybucyjna powinna być indywidualnie podłączona do szyny uziemiającej,
- połączenie do ziemi powinno być wykonane w sposób trwały i gwarantujący ciągłość,
- zaleca się, aby szyna uziemień do której podłączone są szafy dystrybucyjne miała ten sam punkt uziemienia co sieć elektryczna budynku,
- wszystkie punkty uziemień różnych systemów instalowanych w budynku powinny zostać połączone razem w celu zredukowania różnic potencjałów.

Podczas montażu okablowania powinny być spełnione następujące warunki:

- 1) powinna być zachowana ciągłość ekranu kabla od nadajnika do odbiornika. W każdym przypadku ekran kabla powinien być dołączony na dwóch końcach do zacisków;
- 2) ekran kabla powinien mieć niską impedancję przejścia zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2011;
- 3) ekranowanie powinno być kontynuowane za pomocą odpowiednich połączeń między sąsiednimi ekranami;
- 4) należy unikać (nawet małych) nieciągłości w ekranowaniu: np. otworów w ekranie, spleceń, pętli; nieciągłość wymiarów rzędu od 1% do 5% długości fali może zmniejszyć całkowitą efektywność ekranowania.

6.11 SAP

Minimalne wymagania dla urządzeń

Centrala SAP

Użyty sprzęt i materiały powinny być komponentami standardowymi dostępnymi w stałej ofercie danego producenta.

Wszystkie systemy powinny być przetestowane i wdrożone w istniejących instalacjach.

Gwarancja producenta nie powinna być krótsza niż 24 miesiące od daty dostawy.

Producent urządzenia lub jego reprezentant powinien udostępniać linię telefoniczną dla wsparcia technicznego, dostępną przez wszystkie dni robocze w godzinach pracy tych firm.

Centrala powinna posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi (CNBOP),

Centrala powinna posiadać możliwość wpustowej i powierzchniowej instalacji,

Centrala powinna posiadać możliwość podłączenia do 4 pętli dozorowych,

Centrala powinna mieć możliwość podłączenia za pomocą światłowodów lub standardowych kabli przeciwpożarowych,

Centrala powinna posiadać duży, czytelny ekran,

Centrala sygnalizacji pożaru powinna posiadać możliwość wymiany poszczególnych modułów funkcjonalnych centrali bez konieczności wyłączania całego systemu oraz ponownego programowania centrali po wymianie modułów.

Centrala powinna umożliwić dołączanie elementów zewnętrznych do modułów funkcyjnych za pomocą kompaktowych zacisków śrubowych/złącz,

Centrala powinna posiadać możliwość podłączenia modułów takich jak:

- moduł kontrolera akumulatorów (umożliwia kontrolę akumulatorów i zasilaczy),
- moduł wskaźników,
- moduł interfejsu straży pożarnej (zgodnie z normą DIN 14675),
- moduł przekaźników (do zastosowań niskonapięciowych),
- moduł wejścia / wyjścia (cyfrowy moduł wejścia/wyjścia z otwartym kolektorem),

podstawowymi).

Czujka dymu

Użyty sprzęt i materiały powinny być komponentami standardowymi dostępnymi w stałej ofercie danego producenta.

Wszystkie systemy powinny być przetestowane i wdrożone w istniejących instalacjach.

Gwarancja producenta nie powinna być krótsza niż 24 miesiące od daty dostawy.

Producent urządzenia lub jego reprezentant powinien udostępniać linię telefoniczną dla wsparcia technicznego, dostępną przez wszystkie dni robocze w godzinach pracy tych firm.

Czujka powinna wykrywać pożar w zakresie TF1-TF5,

W czujce powinien znajdować się podwójny detektor optyczny (dioda czerwona i dioda niebieska w celu poprawy odporności na fałszywe alarmy (para wodna, dym papierosowy).

Czujka powinna posiadać możliwość indywidualnej konfiguracji detektorów czujki w trybie dziennym i trybie nocnym automatycznie przełączana po zmianie trybu pracy centrali (różne czułości czujki dla trybu dziennego i trybu nocnego),

Automatyczne wyzwolenie alarmu powinno następować wyłącznie wtedy, gdy kombinacja sygnałów odpowiada zaprogramowanej w danym układzie zastosowań. Pozwala to zachować wysoką skuteczność detekcji pożaru przy jednoczesnym zachowaniu odporności na fałszywe alarmy.

Detektor termiczny (czujka termiczna) pełni termistor, z którego w regularnych odstępach czasu dokonywany jest pomiar napięcia zależnego od temperatury poprzez konwerter analogowo-cyfrowy. Zależnie od klasy czujki, detektor termiczny powoduje wyzwolenie alarmu w przypadku przekroczenia temperatury 54°C oraz 69°C.

6.12 SSWiN

Firma instalatorska ma obowiązek posiadania koncesji na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie technicznej usługi ochrony osób i mienia, a ponadto autoryzację producenta zastosowanych urządzeń.

Centrale spełnić ma wymagania normy EN50131 GRADE 2 oraz klasyfikację klasy C wg certyfikatu Techom.

Wszystkie wejścia zaprogramować jako 2EOL.

Pamięć centrali alarmowej może zapisać >2000 zdarzeń alarmowych, nazwy ułatwiające obsługę systemu, oraz >8 haseł dostępu do systemu alarmowego.

Wymagania dla czujki

- precyzyjne zwierciadło sekcyjne
- zaawansowane cyfrowe przetwarzanie sygnału
- kompensacja temperatury
- płynna regulacja czułości
- zdalne załączanie diody LED
- pamięć alarmu
- wbudowane rezystory parametryczne

7 Pomiary i kontrole

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji uziomu,
- rezystancji izolacji,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań.

8 Odbiór robót budowlanych

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,

- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora.

Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

9 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów i musi zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

10 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

11 Odbiór robót budowlanych

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,

- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

12 Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

13 Dokumenty odniesienia

- Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),
- Innymi przepisami i uwarunkowaniami:
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,
- Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej