SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST-03
ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

Przedmiot:

Zmiana sposobu użytkowania budynku oświatowego na usługowy i budowa budynku garażowo-magazynowego z myjnią

Bystrzyca Dolna 55

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 45 112 100-6 Roboty w zakresie kopania rowów
CPV 45 314 200-3 Instalowanie infrastruktury kablowej
CPV 45 314 300-4 Kładzenie kabli
CPV 45 315 700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
CPV 45 311 100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych (linie zasilające dla rozdzielnic elektrycznych, oświetlenia i gniazd wtykowych, oraz zasilania urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych.
CPV 45 310 000-3 Prace dotyczące wykonania instalacji elektrycznych
CPV 45 312 311-0 Instalacje oświetlenia
CPV 45 311 200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych (osprzęt)
CPV 45 312 100-8 Instalacje pożarowych systemów alarmowych
CPV 45 314 210-1 Instalacje telefoniczne
CPV 45 314 320-0 Instalacje okablowania komputerów
CPV 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektryczne (przeciwpożarowe i uziemień wyrównawczych
CPV 45 311 100-1 Roboty w zakresie pomiarów elektrycznych

Zamawiający:

Świdnickie Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.

Adres zamawiającego :

58-100 Świdnica, Słotwina 36

Opracował:

. . . . . .

ZAWARTOŚC OPRACOWANIA:

1.WSTĘP Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST) 3
1.2. Zakres stosowania ST 3
1.3. Zakres robót objętych ST 3
1.4. Określenia podstawowe. 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót 3

2.MATERIAŁY 4
2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów 4
2.2.Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów 4
2.3. Zestawienie materiałowe 5

3.SPRZĘT 6

4.TRANSPORT 6

5.WYKONANIE ROBÓT 7
5.1.1 Roboty kablowe 7
5.1.2.Roboty przy instalacji odgromowej 7
5.1.3. Instalacja gniazd elektrycznych 7
5.1.4. Roboty przy instalacji oświetleniowej 10
5.1.5. Instalacja przeciwpożarowa 11
5.1.6. Instalacja komputerowa i telefoniczna 11

6.KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW I ROBÓT 12

7.OBMIAR ROBÓT 12

8.ODBIÓR ROBÓT 12

9.PRZEPISY ZWIĄZANE 13
9.1 Normy 13

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna ST-03 "Roboty instalacyjne elektryczne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót instalacyjnych w branży elektrycznej, które zostaną wykonane w zadaniu: Zmiana sposobu użytkowania budynku oświatowego na usługowy i budowa budynku garażowo-magazynowego z myjnią Bystrzyca Dolna 55

Zaprojektowano następujące instalacje:
- linie kablowe nN
- oświetlenia ogólnego i miejscowego
- oświetlenia ewakuacyjnego
- podświetlanych znaków kierunkowych
- gniazd ogólnych i komputerowych
- siły – zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- siły – zasilanie urządzeń technologicznych
- ochrony od porażeń
- połączeń wyrównawczych
- odgromową
- system sygnalizacji alarmowej pożaru
- instalacje teleinformatyczne (sieć komputerowa, instalacja telefoniczna)

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót, objęty niniejszą Specyfikacją dotyczy prowadzenia robót przy wykonaniu robót:

Roboty instalacyjne elektryczne

- Roboty kablowe
- Roboty instalacji oświetleniowej
- Roboty instalacji elektrycznej gniazd wtykowych
- Roboty instalacji przeciwpożarowej
- Pomiary

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST- 00 - „Wymagania ogólne."

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 - „Wymagania ogólne."

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dot. materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części – „Wymagania ogólne".

2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów zawarto w części opisowej i rysunkowej projektu.

Do wykonania poszczególnych robót ogólnobudowlanych należy stosować materiały zgodne z:

- dokumentacją projektową
- zestawieniem materiałów załączonym do kosztorysu przedmiarowego

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczenia do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Są to:

- wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.
- wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi zasadami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z ta dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Materiały przed wbudowaniem każdorazowo powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

2.3 Zestawienia materiałowe

2.3.1 Roboty elektryczne

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1	bednarka ocynkowana	m	477		
2	Drut odgromowy ϕ8	m	208		
3	Gniazda bryzgoszczelna	szt	54		
4	Gniazda komp.RJ45	szt.	31		
5	Gniazda 3 faz. 5 bieg. 63A	szt.	4		
6	Gniazda podwójne z uziem. p/t	szt	80		
7	Kabel okablowania strukturalnego światłowodowy	m	44		
8	Kabel YnTKSY ekw.1x2x1	m	499		
9	Kabel XzTKMXpw 5x2x0,8	m	447		
10	Kabel YAKY 4x16	m	46		
11	Kabel YAKY 4x70	m	176		
12	Listwa instalacyjna	m	156		
13	Łączniki oświetleniowe	szt	49		
14	Przycisk ppoż w obudowie	szt	2		
15	Oprawy AMBAR 2	szt	6		
16	Oprawy ewakuacyjne	szt	11		
17	Oprawy świetlówkowe łazienkowe	szt	6		
18	Oprawy świetlówkowe 2x58	szt	71		
19	Oprawy świetlówkowe 2x58 z mod.awaryjnym	szt	10		
20	Oprawy świetlówkowe 4x14,2x35 ...	szt	80		
21	Oprawy świetlówkowe jw z mod.awaryjnym	szt	10		
22	Oprawy żarowe	szt	2		
23	Przełacznik 10/100 Mbps	szt	1		

24	Piasek	m3	20		
25	Przewód HDGs 3x1,5	m	540		
26	Przewód S-FTP 4x2x0,5	m	936		
27	Przewód YDY-750V 3x1,5mm2	m	1487		
28	Przewód YDY-750V 3x2,5mm2	m	1144		
29	Przewód YDY-750V 5x10mm2	m	47		
30	Przewód YDY-750V 5x4mm2	m	244		
31	Rozdzielnica RG	szt	1		
11	Rozdzielnica TM	szt	1		
32	Rozdzielnica RHG	szt	1		
33	Rozdzielnica PPOŻ	szt	1		
34	Złacze kablowe ZK4	szt	1		
35	materiały pomocnicze	zł			

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST -00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania wszystkich robót należy użyć sprzętu zgodnego z zestawieniem załączonym do kosztorysu przedmiarowego

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w ST- 00.

W pracach należy używać środki transportu zapewniające właściwą jakość przewożonych towarów. Sposób transportu powinien być zgodny z wymaganiami producenta zawartymi w aprobacie technicznej wyrobu.

Załadunek jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST - 00.

5.1.1. Roboty kablowe

Obejmują postawienie złącza kablowego oraz ułożenie linii kablowych. Docelowo możliwe jest zasilanie obiektu myjni z niezależnego układu pomiarowego

5.1.2. Roboty przy instalacji odgromowej

Obejmują budowę nowej instalacji odgromowej budynku usługowego

5.1.3. Instalacja gniazd elektrycznych

Przed realizacją prac należy jeszcze raz sprawdzić DTR poszczególnych urządzeń i ewentualnie dokonać korekty zasilania obwodu w zakresie typu, przekroju i zabezpieczenia obwodów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

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 pomiędzy strefami pożarowymi, po ułożeniu kabli i przewodów, powinny zostać uszczelnione masami ogniochronnymi w ten sposób, aby przejście zapewniało odporność ogniową równa odporności przedzielenia (stropu, ściany)

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie.
Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.
Układanie przewodów

Przewody izolowane w rurkach
a) Układanie rur
Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:
– wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
– wkręcanie nagwintowanych końców rur,
– wkręcanie nagrzanych końców rur.
Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.
Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami, jeśli w projekcie czynność taka nie jest jednoznacznie opisana.
b) Wciąganie przewodów
Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.
W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:
– w wykonaniu zwykłym,
– w wykonaniu szczelnym.
Stosuje się następujące rodzaje instalacji:
– bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
– na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
– pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
– w listwach PCW.

· Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
– ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania.
– w przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie

· Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
– zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

· Łączenie przewodów:
W instalacjach elektrycznych wnętrzowych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym, oraz 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 zapewniać 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).
· 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.
· Podłączenie przewodów do tablicy rozdzielczej:
Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.
· Po zamontowaniu urządzenia należy:
– zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
– dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
– założyć osłony zdjęte w czasie montażu
– podłączyć obwody zewnętrzne
– podłączyć przewody ochronne
· Próby montażowe:
Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:
– pomiar rezystancji izolacji instalacji
– pomiar rezystancji izolacji odbiorników
– pomiary impedancji pętli zwarciowych
· Demontaż instalacji elektrycznych:
W budynkach lub pomieszczeniach remontowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem.
Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

Stosowany będzie osprzęt typowy, np. produkcji POLO, w pomieszczeniach mokrych oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny IP44 z tzw. klapką.
Stosować osprzęt wyłącznie z przesłoną torów prądowych.
Typ osprzętu należy bezwzględnie potwierdzić wiążąco z Inwestorem w trakcie realizacji projektu. Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych, jeśli na rzucie nie opisano inaczej:
- łączniki oświetlenia ogólnego – h=1,4m,
- gniazda ogólnego przeznaczenia – h=0.3m
- gniazda porządkowe – h=0.3m
- gniazda nad blatami stołów – h=1,1m
Podane wysokości mierzone do spodu osprzętu. Dla osprzętu instalowanego na glazurze, wysokość należy korygować tak, aby osprzęt umieszczony był w środku płytki.
Łączniki i gniazda montowane we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie zaznaczone są w bezpośrednim sąsiedztwie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym są niedozwolone. Należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.
Wszystkie łączniki i gniazda oznakować numerami obwodów zasilających.

Osprzęt elektryczny dla instalacji komputerowych montowany we wspólnej ramce z teletechnicznym.
Dla gniazd komputerowych należy stosować osprzęt uniemożliwiający użytkowanie gniazd "komputerowych" do innych celów – stosować osprzęt z kluczem typu DATA.
Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.
Sieć rozdzielcza i odbiorcza w budynku pracować będzie w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE będą połączone tylko na rozdzielnicy głównej nn budynku. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji rozdzielczej i odbiorczej.
Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego doprowadzony zostanie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne posiadać będą izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających.
Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.
W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowej, zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.
Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania będzie realizowana przez:
· urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi)
· urządzenia ochronne różnicowoprądowe
· sieć uziemień wyrównawczych.
Instalację połączeń wyrównawczych wykonana zostanie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-IEC 60364-5-54 i PN-IEC 60364-7-701.

5.1.4. Roboty przy instalacji oświetleniowej

Przewiduje się budowę opraw i obwodów oświetleniowych. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych typów opraw pod warunkiem zachowania odpowiednich parametrów oświetleniowych. Sterowanie oświetlenia uzgodnić z inwestorem, w projekcie przewidziano zastosowanie fotokomórki

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek. Dobór opraw oświetleniowych pokazano na rysunkach – patrz legenda. Rozmieszczenie opraw, oraz sekcje załączania opisane na rzutach instalacji oświetleniowych. Oprawy w częściach administracyjnych wyposażone zostaną w większości w źródła światła energooszczędne typu kompaktowego lub świetlówki trójpasmowe produkcji Philips lub Osram. Oprawy świetlówkowe stosowane będą wyłącznie w wykonaniu skompensowanym.
W oprawach świetlówkowych stosowane będą świetlówki trójpasmowe o współczynniku oddawania barw Ra ³ 85:
- barwa światła ciepłobiała 3000K: w pokojach i korytarzach
- barwa światła biała 4000K: pomieszczeniach technicznych, porządkowych i WC.
Wszędzie gdzie będzie to możliwe oprawy należy łączyć przelotowo.
Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym. Przed złożeniem zamówienia na oprawy wykonawca obowiązany jest potwierdzić w kierownictwie budowy aktualność wykazu.

Typy opraw oświetleniowych muszą być bezwzględnie zatwierdzone przed zakupem przez Inwestora, Architekta i projektanta branżowego

5.1.5. Instalacja przeciwpożarowa

Przewiduje się budowę instalacji ppoż, z wykorzystaniem jednej centrali zlokalizowanej w budynku usługowym

Czujki rozmieszczone tak, aby znajdowały się minimum 0,5m od ścian lub ścianekdziałowych (przegród).
Okablowanie sterownicze i zasilające (wykonane kablami uniepalnionymi bezhalogenowymi), oraz elementy sterujące systemu są instalowane w taki sposób, aby w przypadku oddziaływania wysokiej temperatury nie następowały uszkodzenia mechaniczne elementów instalacji, a w przypadku okablowania naprężenia. Plastikowe kołków rozporowe do instalowania w/w elementów i okablowania nie są stosowane. W miarę możliwości należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń przelotowych, to powinny być one wykonane w odpowiedniczce puszkach, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami. Metody łączenia i zakończenia kabli powinny być tak dobrane, aby w możliwie najmniejszym stopniuobniżyć niezawodność i odporność ogniową połączenia w stosunku do kabli niełączonych.

5.1.6 Instalacja komputerowa i telefoniczna

Przed przystąpieniem do robót uzgodnić z inwestorem współpracę instalacji telefonicznej z centralą oraz sieci komputerowej z serwerem. Skorygować usytuowanie gniazd abonenckich.

Należy bezwzględnie stosować się do zasad prawidłowego układania okablowania sieci strukturalnej, telefonicznej i światłowodów. Nie należy przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia kabli. Kable na całej długości powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub załamań.
Po wykonaniu całej instalacji należy przeprowadzić pomiary, testować należy następujące parametry toru:
- mapę połączeń,
- długość skrętki,
- tłumienie,
- przesłuch NEXT.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzania odpowiedniego protokółu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.2 Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00 „Wymagania ogólne*'.

Jednostki obmiarowe: robót określone są w przedmiarach robót dla określonego rodzaju robót. Podstawą przyjęcia jednostki przedmiarowej jest przedmiar robót ogólnobudowlanych

7.1 Sprawdzenie wymiarów

Wykonawcy powinni dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem. Wykonawcy upewnią się na miejscu, że zachowanie wymaganych rozmiarów jest możliwe i w razie błędu lub niedopatrzenia uprzedzą Zamawiającego i Projektanta, który udzieli odpowiednich wyjaśnień oraz dokona koniecznych sprostowań. Za błędy i modyfikacje dotyczące któregokolwiek zestawu odpowiedzialni są tylko i wyłącznie Wykonawcy, którzy nie będą przestrzegać powyższej zasady.

8. ODBIÓR ROBOT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne.

8.1 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumentację powykonawczą.
Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

· zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt wykonawczy;
· komplet protokołów prób montażowych;

· komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
· instrukcje eksploatacji wykonanych instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
· oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
· Atesty wszystkich użytych elementów systemów i instalacji,
· Instrukcje obsługi, ew. dokumentacje techniczno-ruchowe kluczowych elementów system

· Komplet protokołów badań i pomiarów:
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancji izolacji przewodów
- działania wyłączników różnicowych
- impedancji pętli zwarciowych
- natężenia oświetlenia w pomieszczeniach
- protokoły sprawdzenia wszystkich czujek optycznych
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji, żył linii dozorowych, uziemienia;
- sprawdzenie czułości instalacji sygnalizacji pożaru

W porozumieniu z dostawcami systemów i instalacji, oraz urządzeń i Inwestorem powinna zostać ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania systemu i sprzętu według zaleceń dostawcy systemu i producenta oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Powyższe dotyczy instalacji elektrycznych, systemu sygnalizacji alarmowej pożaru, oraz teleinformatycznej.

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:
- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- dziennik budowy;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Do wykonania robót objętych ST mają zastosowanie nw przepisy i normy.

– Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)

– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

– Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom 1 i 2.

– Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, póz. 1126

– Rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.72 r (Dz. U. 13/72 póz. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,

9.1 Normy

· PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
· PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
· PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
· PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
· PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
· PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
· PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
· PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
· PN-IEC 061024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
· PN/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
· PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
· PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
· PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
· PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
· PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
· PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
· PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
· PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze
· PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
· PN-EN 12464-1:2002 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach
· EN 1838 Oświetlenie stosowane – oświetlenie awaryjne
· PN-IEC 061024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
· PN/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
· PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
· PN-E-08350-14 :2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie,

odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji
· PKN-CEN/TS 54-14, Systemy sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji