

INWESTOR:	
NAZWA:	GMINA WROCŁAW
ADRES:	PL. NOWY TARG 1-8 ; 50-141 WROCŁAW

Egzemplarz nr SPECYFIKACJA
 TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
 ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALACJE
 ELEKTRYCZNE Nr. sp. techn.: E01

OBIEKT:	
Nazwa:	PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ SALI DYSPOZYCYJNEJ CENTRUM ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO W BUDYNKU B POKÓJ 124 UL. STRZEGOMSKA
Adres:	UL. STRZEGOMSKA 148 ; WROCŁAW

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ:	CZĘŚĆ: ELEKTRYCZNA	
	Dział:	45000000-7 Roboty budowlane
	Grupa robót:	45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	Klasa robót:	45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
	Kategorie robót:	45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych 45312000-7 Prace dotyczące wykonywania systemu alarmu

BRANŻA	Zespół kosztorysowy	Podpis / Data
ELEKTRYCZNA	mgr inż. Łukasz Neuberg	

październik 2020

SPIIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Projektowana przebudowa pomieszczeń polega na przebudowie istniejących pomieszczeń

biurowych urzędu na stanowiska alarmowe Centrum Kryzysowego we Wrocławiu.

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych, systemu sygnalizacji pożaru oraz instalacji strukturalnej związanych z przebudową istniejących pomieszczeń biurowych urzędu na stanowiska alarmowe Centrum Kryzysowego we Wrocławiu.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych i teletechnicznych.

Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad i wymogów prowadzenia, wykonania i odbioru robót elektrycznych, systemu sygnalizacji pożaru, instalacji strukturalnej związanych z przebudową istniejących pomieszczeń biurowych urzędu na stanowiska alarmowe Centrum Kryzysowego we Wrocławiu.

Określenia podstawowe

Wewnętrzna linia zasilająca - Przewód elektryczny ułożony w celu przesyłania energii elektrycznej do zasilania urządzeń .

Napięcie znamionowe U - napięcie międzyprzewodowe, na które układ zasilania jest zbudowany.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno - lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas na murze lub gruncie, na którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linia kablową, urządzeniem lub inną instalacją jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

Połączenia wyrównawcze - system przewodów łączących elementy obudów urządzeń w celu wyrównania potencjału połączony w jedną całość i uziemiony.

Instalacja strukturalna

W budynku urzędu znajduje się jednolity, uniwersalny systemu okablowania strukturalnego umożliwiającego transmisję danych . Okablowanie strukturalne składa się z Głównego Punktu Dystrybucyjnego: GPD. Całość budynku posiada okablowanie strukturalne z podziałem na

okablowanie pionowe i poziome integrujące wszystkie systemy teletechniczne włącznie z siecią telefoniczną instalowaną w budynku oraz dedykowaną siecią energetyczną dla okablowania strukturalnego. W budynku projektuje się wykorzystanie i rozbudowa istniejącej struktury teleinformatycznej na potrzeby adaptacji pomieszczeń biurowych na centrum zarządzania kryzysowego **Instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP**

Systemem sygnalizacji pożaru objęte są wszystkie pomieszczenia budynku urzędu. Do ochrony pomieszczeń zastosowano punktowe czujki dymu, ręczne ostrzegacze pożarowe. System sygnalizacji pożarowej oparty jest o certyfikowaną centralę wieloprocesorową wyposażoną w pętlę adresowalną. System sygnalizacji pożaru projektowanych pomieszczeń podłączony zostanie do istniejącego systemu w jedną z pętli i przeprogramowany o te pomieszczenia.

Instalacja elektrycznego oświetlenia podstawowego i awaryjnego

W adoptowanych pomieszczeniach na centrum kryzysowe projektuje się zespół lamp LED zamontowanych na suficie dających oświetlenie na poziomie wymaganym przez normy. Z instalacją oświetleniową zaprojektowano zespół lamp awaryjnych ewakuacyjnych autonomicznych pozwalających na bezpieczne opuszczenie budynku po zaniku napięcia przez około godzinę.

Instalacja elektryczna gniazd wtykowych

W adoptowanych pomieszczeniach na centrum kryzysowe projektuje się zespół gniazd wtykowych 230V umieszczonych w pomieszczeniach umożliwiających podłączenie urządzeń gospodarczych sprzętu elektrycznego i informatycznego. Sprzęt informatyczny podłączony zostanie do gniazd dedykowanych.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” kod CPV 45000000-7.

Systemu okablowania strukturalnego

Systemu okablowania strukturalnego projektuje się w adoptowanych pomieszczeniach na centrum kryzysowe podłączyć do istniejącej sieci okablowania strukturalnego. Punkty światłowodowe oraz punkty miedziane projektuje się podłączyć do istniejących punktów dystrybucyjnych w istniejącej serwerowni na parterze.

Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej

Podstawową częścią systemu jest zespół odpowiednio umieszczonych i dobranych czujek. W systemie zastosowano adresowalne certyfikowane optyczne czujki dymu. Zastosowane czujki reagują na widoczne substancje powstające podczas wczesnej fazy pożaru. Punktowe czujki dymu zostały umieszczone w każdym adoptowanym pomieszczeniu urzędu na centrum kryzysowe na stropie podwieszanym i w przestani między stropem a sufitem podwieszanym. Czujki wpięte zostaną w istniejące pętle monitorujące. System sygnalizacji struktura i scenariusz działania nie ulegają zmianie w stosunku do pierwotnego projektu. Centrala zostanie jedynie przeprogramowana o dołożone czujki w adoptowanych pomieszczeniach

Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego

Dla adoptowanych pomieszczeń urzędu na centrum kryzysowe, projektuje się oświetlenie realizowane przez oprawy LED. Stosować oprawy modułowe do wbudowania, wstropowe. Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjąć zgodnie z normami i wymaganiami poszczególnych pomieszczeń. Instalacje wykonać przewodami miedzianymi bez halogenkowymi typu **N2XH-J 3x1,5mm² /750 V**; układanymi pod tynkiem w części ekspozycyjnej lub na uchwytych nad stropem podwieszanym. Dla zwiększenia bezpieczeństwa ewakuacji projektuje się autonomiczne oprawy oświetlenia awaryjnego kierunkowe LED świecące automatycznie po zaniku napięcia. Oprawy awaryjne autonomiczne wyposażone są w moduły pozwalające na świecenie przez okres 1 godzin po zaniku napięcia. W budynku jest wykonane zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego.

Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych

Dokumentację robót montażowych stanowią

- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami i nowelizacjami).

Nazwa i kody

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego 45312000-7 Prace dotyczące wykonywania systemu alarmu 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW Oprawy oświetleniowe.

Oświetlenie podstawowe należy zrealizować za pomocą opraw LED-owych systemowych

modułowych. Stosować oprawy modułowe do wbudowania, do stropów podwieszonych, Stosować oprawy o właściwym dla danego pomieszczenia stopniu szczelności. Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjąć zgodnie z normami i wymaganiami poszczególnych pomieszczeń. Sprawność opraw oświetleniowych nie powinna być gorsza niż $7,8\text{W/m}^2$.

W projekcie zastosowano oprawy oświetlenia ogólnego o parametrach oznaczonych na projektach symbolami i danymi niezbędnymi do osiągnięcia zamierzonego efektu.

W projekcie zastosowano oprawy awaryjne o parametrach oznaczonych na projektach symbolami i danymi zapewniającymi osiągnięcie zamierzonego efektu. Po wyborze konkretnych opraw należy przeliczyć ilość opraw i ich rozmieszczenie na podstawie danych fotometrycznych zastosowanych opraw. Oprawy LED powinny spełniać wymagania PN-E- 06305 i PN-E-06314. Napięcie zasilania 230V/50Hz.

W projekcie zaproponowano oprawy o parametrach oznaczonych na projekcie symbolem:

Oprawa modułowa LED do sufitu modułowego 600x600; stopień ochrony IP44 obudowa aluminiowa koloru szarego, z kloszem mikro-pryzmatycznym; wyposażona w zasilacz DALI ściemniania ; sposób świecenia bezpośredni ; maksymalna moc oprawy 26W ; strumień oprawy 3300 lm ; minimalna skuteczność oprawy 91 lm/W,

Przewody do podłączenia opraw oświetleniowych

Przewody do połączenia opraw oświetleniowych powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż $1,5\text{ mm}^2$ i izolacji bez halogenkowej.

Przewody do podłączenia urządzeń i gniazd wtykowych

Przewody do połączenia gniazd wtykowych i urządzeń powinny spełniać wymagania PN-E- 90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż $2,5\text{ mm}^2$ i izolacji bez halogenkowych lub przewodów wyszczególnionych w dokumentacji technicznej zastosowanych urządzeń.

Okablowanie strukturalne powinno być wykonane przy pomocy rozwiązań już użytych w budynku dla zapewnienia pełnej współpracy z istniejącym systemem teleinformatycznym. Producent system okablowania strukturalnego powinien posiadać certyfikat zapewnienia jakości ISO9001.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801 edycja 2.2 06-2011, EN50173-1 3rd Ed. (2011-05) oraz EN50173-2 (2007).

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45 system powinien umożliwiać mechaniczne zabezpieczenie interfejsu po stronie gniazda abonenckiego przed nieupoważnionym wpięciem kabla krosowego czy ingerencją osoby nieupoważnionej w gniazdo RJ45. kodowanie kolorem gniazd w panelu

Kabel ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6A ISO przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

• Opis konstrukcji:

Standaryzacja	ISO/IEC 11801 ed. 2.2; IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50173-1; EN 50288-x-1
Kategoria	Kat.6 _A (wg ISO)
Pasmo przenoszenia	650 MHz
Rodzaj kabla	Kabel instalacyjny
Rodzaj ekranowania	S/FTP
Liczba przewodników	8
Splot	4P
Średnica całkowita kabla	7.6 mm
Typ przewodu	Ścisła tuba
Średnica żyły	AWG 23
Długość kabla w szpuli	500 m
Materiał powłoki	LSZH
Charakterystyka powłoki	Bezhalogenowa, ochrona przeciwpożarowa

- Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zarabianymi fabrycznie z użyciem złączy IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe powinny być przetestowanymi przez producenta.
- Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi

Gniazda abonenckie

Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6A ISO typu RJ45. Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzę- dziową (nie wymagającą specjalistycznych narzędziach takich jak noże uderzeniowe itp.)

Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania co najmniej 20-to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Moduł musi obsługiwać protokół 10GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 500MHz i na dystansie 100m. Musi charakteryzować się wsteczną kompatybilnością do komponentów Kat.6 oraz Kat.5 oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG26 - 22 (0,4 - 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 - 22/7). Moduł musi być testowany w procesie wytwarzania na 100% próbek. Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B oraz pod kątem 90 °C i 180 °C. Powinien być również kompatybilny z Power over Ethernet (PoE) oraz Power over Ethernet+ (PoE+).

Kable Światłowodowe

Kabel światłowodowy wewnątrz budynku ma się charakteryzować wielowłóknową konstrukcją

centralnej luźnej tuby wypełnionej żelam. Ze względu na warunki instalacji jego średnica nie może przekraczać 7,0 mm. Kabel dodatkowo musi być zabezpieczony włóknem szklanym co w znacznym stopniu zwiększa jego odporność na działanie sił zewnętrznych a tym samym czyni go przydatnym do użycia w środowisku okablowania szkieletowego Okablowanie światłowodowej w części serwerowej oparte zostanie na okablowaniu pre- terminowanym MPO/MTP jednomodowym SM.

Standaryzacje	ISO/IEC 11801:2002; ITU-T G.652.D IEC 60793-2-50:2004, B 1.3; IEC 60794-1-2 E1; IEC 60794-1-2 E11; IEC 60794-1-2 E3; IEC 60794-1-2 F1; IEC60332-1; IEC 60332-3C;IEC 61034; IEC 60754-2
Klasa włókna	G.652.D (OS1, OS2)
Klasa kabla	Centralna luźna tuba
Konstrukcja kabla	I/A-DQ(ZN=B)H
Liczba włókien	4, 6
Całkowita średnica kabla	7.0 mm
Rodzaj bufora	Luźna tuba, wypełnienie żelam
Średnica włókna	E9/125^m
Typ włókna	Jednomodowe (SM)
Materiał powłoki zewnętrznej	LSZH
Charakterystyki powłoki zewnętrznej	Wodoodporna, bezhalogenowa, nie zawierająca metali

Adresowalna, certyfikowana wielosensorowa czujka dymu

Wielosensorowa czujka dymu i ciepła jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i lub występuje zauważalny wzrost temperatury. Czujka posiada automatyczną kompensację czułości, tzn. utrzymująca stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia jak również kondensacji pary wodnej posiada wewnętrzny izolator zwarc. Zastosowana czujka powinna być czujką już stosowaną w istniejącym systemie w istniejącym budynku.

Odbiór materiałów na budowie

Materiały dostarczone na teren budowy powinny posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne.

Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące jego przydatności lub jakości, materiał taki należy poddać ponownemu badaniu.

Składowanie materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie w miarę postępu robót. Przywiezione materiały należy zabezpieczyć przed aktami wandalizmu i kradzieży. Materiały elektryczne należy zabezpieczyć przed zamoczeniem, zamrożeniem, zabrudzeniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy robót elektrycznych, systemu SSP, instalacji strukturalnej związanych z przebudową powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do 15 cm,
- ręcznych zestawów do kucia udarowego
- sprzętu pomiarowego

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Podstawa wykonania robót

Roboty budowlane należy wykonywać na podstawie następujących dokumentacji projektowych:

- projekt budowlany
- projekt wykonawczy instalacji elektrycznych
- kosztorys na roboty budowlane, przedmiar robót
- niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,

Prace należy wykonywać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami prawa,
- sztuką budowlaną,
- poleceniami Inspektora nadzoru Inwestorskiego
- uzgodnieniami z inwestorem
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wyd. ARKADY, Warszawa 1990.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanych dokumentacji technicznych. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa, którą Zamawiający przekaze Wykonawcy po podpisaniu Umowy będzie zawierać następujące części:

- projekt budowlany wraz z projektami branżowymi
- projekt wykonawczy instalacji elektrycznych
- kosztorysy na roboty budowlane, branżowe, oraz przedmiary robót
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.

5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu

budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

5.4. Ogólne zasady wykonywania robót

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

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.5. Szczegółowe zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do prac budowlanych elektrycznych należy zapoznać się z dokumentacją innych branż oraz dokumentacją techniczno ruchową montowanych urządzeń. Przebieg instalacji należy wytrasować i w zależności od sposobu układania instalacji przygotować drogi kablowe. Razem z przewodami zasilania obwodów gniazd wtykowych i oświetlenia przygotować i wytrasować drogi kablowe do zasilania i sygnalizacji okablowania strukturalnego i pozostałych instalacji niskoprądowych. Przy trasowaniu układania kabli należy przestrzegać zasady odległości przewodów pomiarowych, sygnałowych niskoprądowych od przewodów zasilających przynajmniej 10 cm celem zapobieżeniu interakcji przewodów między sobą.

Montaż opraw oświetleniowych

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem należy skompletować i podłączyć do sieci celem sprawdzenia jej działania. Oprawy oświetleniowe z lampami należy montować w miejscach wskazanych w projekcie instalacyjnym. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały do podłoża. Przy wyborze rodzaju opraw i producenta zwrócić uwagę na standardy związane z własności fotometryczne , moce źródeł światła, barwę światła i współczynnik mocy.

Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami , należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń, określone w normie N SEP-E-

4. Kable prowadzić w jednej płaszczyźnie, Przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej . Przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń. Kable instalacji zasilającej prowadzić oddzielnie od kabli instalacji teletechnicznej sygnałowej i pomiarowej. Dla zapewnienia dodatkowo bezpieczeństwa pożarowego budynku oraz przebywających tam ludzi oraz dla zapewnienia bezpiecznej ewakuacji kable przechodzące przez ściany pomieszczeń wydzielonych pożarowo wyposażyć w przepusty ognio i gazo szczelne z certyfikowanej zaprawy ogniochronnej (np. HILTI CFS-M RG). Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.

Kable prowadzone w przestrzeni nad stropem podwieszanym muszą być bez halogenowe,

nierozprzestrzeniać ognia i być trudno zapalne zwłaszcza kładzione na korytarzach przeznaczonych do ewakuacji.

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskiem uziemiającym. W rozdzielni głównej remontowanego budynku dokonać przejścia z systemu TN-C na TN-S, a miejsce podziału **uziemić** przez połączenie z przygotowany odejściem od istniejącego uziomu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przeprowadzenie prób i badań - po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji i sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej instalowanych obwodów. Po wykonaniu pomiarów należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań.

Wykonawca ma obowiązek stosować tylko te wyroby i materiały, które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej oraz posiadają wszystkie wymagane polskim prawem dopuszczenia tzn. certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym, poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres wykonanych prac, będzie przedmiar robót załączony do dokumentacji, w którym to określono wszystkie niezbędne wzorcowe jednostki obmiarowe.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Odbiór polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje ustanowiony Inspektor Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją powykonawczą i Specyfikacją Techniczną. Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru Wykonawca jest obowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokół odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- Dokumentację powykonawczą

- Protokół sprawności urządzeń
- Protokoły pomiarów
- Protokoły uruchomień
- Deklaracje zgodności zamontowanych materiałów i urządzeń W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru robót.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA

Nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA Normy i przepisy

- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-4-41:2009

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowa- nie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-551:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN-50310:2016-09 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
- PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-EN 50849:2017-04 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3:2014-12 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe -- Sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-4:2001/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-7:2004/A2:2009 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 7: Czujki dymu -- Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN-EN 54-11:2004/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- PN-EN 54-12:2015-05 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 12: Czujki dymu -- Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-16:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia

- PN-EN 54-23:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe -- Sygnalizatory optyczne
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjne oświetlenia ewakuacyjnego
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz 690 z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. (Dz. U. Z 2002 nr 147, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994, Nr 89, poz 414 z późniejszymi zmianami) tekst ujednolicony ze zmianami z 12 listopad 2010 r. zawartymi w (Dz.U. Nr 243 z 2010 r., poz. 1623 z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego nr 305/2011 - oznakowanie znakiem CE

Inne dokumenty

- Dokumentacja techniczno ruchowa zastosowanych urządzeń.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.