

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DOTYCZĄCA PRZEBUDOWY I NADBUDOWY BUDYNKU „BURSY” NA TERENIE
PARKU PAŃSTWOWEGO ZESPOŁU LUDOWEGO PIEŚNI I TAŃCA „MAZOWSZE” PRZY
UL. ŚWIERKOWEJ 2 W OTRĘBUSACH**

**ROBOTY ELEKTRYCZNE
instalacji elektrycznych, sieci LAN, RTV, sygnalizacji pożaru
i oddymiania klatki schodowej**

KOD CPV	1) Roboty instalacyjne w budynkach - 45300000-0 2) Roboty instalacyjne elektryczne - 45310000-3 3) Roboty w zakresie okablowania elektrycznego - 45311100 4) Roboty w zakresie instalacji elektrycznych - 45311200- 5) Instalowanie rozdzielnic elektrycznych - 45315700-5 6) Inne instalacje elektryczne - 45317000-2 7) Roboty w zakresie - instalacje kontroli dostępu – 45312000-7 8) Roboty w zakresie programowania i pomiarów – 45317000-2 12) Roboty w zakresie programowania i pomiarów – 45312200 – 9 13) Roboty w zakresie instalacji sprzętu telekomunikacyjnego – 45314000-1 14) Roboty w zakresie programowania i pomiarów – 45317000-2 15) System okablowania strukturalnego - 45314320
NAZWA OBIEKTU	BUDYNEK „BURSY” NA TERENIE PARKU PAŃSTWOWEGO ZESPOŁU LUDOWEGO PIEŚNI I TAŃCA „MAZOWSZE” IM. TADEUSZA SYGIETYŃSKIEGO
ADRES OBIEKTU	ul. Świerkowa 2, 05-805 Otrębusy
INWESTOR	Państwowy Zespół Ludowy Pieśni i Tańca "MAZOWSZE" im. Tadeusza Sygietyńskiego ul. Świerkowa 2, 05-805 Otrębusy

PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
mgr inż. Marcin Rogoziński upr. PDK/0215/PWOWE/14	inż. Ryszard Rogoziński upr. E-173/80



MGR INŻ. ARCHITEKT
JACEK GALICKI
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
upr bud nr UA-V-7342-5 26/91 Wk
MGR INŻ. ARCHITEKT
WŁODZIMIERZ SYPNIEWSKI
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
upr bud nr Wa-158/92
nr ewid. MA-0804

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

1.2. Zakres stosowania

1.3. Zakres robót ujęte ST

1.4. Określenia podstawowe i definicje

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Dokumentacja robót montażowych

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót

1.5.8. Stosowanie się do przepisów prawa oraz innych przepisów

1.6. Klasyfikacja robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Właściwości wyrobów budowlanych
- 2.2. Źródła uzyskania materiałów
- 2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów
- 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
- 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

- 5.1.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

5.2. Instalacje elektryczne

5.3. Sieć strukturalna LAN

5.4. Instalacja sygnalizacji pożaru

- 5.4.1. Zalecenia ogólne

- 5.4.2. Zakres robót zasadniczych

5.5. Instalacja oddymiania klatki schodowej

- 5.5.1 Zalecenia ogólne

- 5.5.2 Zakres robót zasadniczych

5.6. Wymagania ogólne dotyczące wykonania instalacji telewizji dozorowej CCTV

- 5.6.1. Zakres wykonywanych robót

5.7. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania instalacji

- 5.7.1. Wstęp

- 5.7.2. Trasowanie

- 5.7.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

- 5.7.4. Przejścia przez ściany i stropy

- 5.7.5. Montaż sprzętu i osprzętu

- 5.7.6. Łączenie przewodów

- 5.7.7. Podejścia do odbiorników

- 5.7.8. Instalowanie urządzeń

5.7.9. Przyłączanie odbiorników

5.7.10. Ochrona przeciwporażeniowa

5.7.11. Montaż centralek, szaf zasilająco-sterujących i dystrybucyjnych

5.7.12. Oznakowanie elementów automatyki na obiekcie

5.7.13. Próby montażowe

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

6.2. Zasady kontroli jakości robót

6.3. Badania i pomiary

6.3.1. Badania i pomiary sieci strukturalnej LAN

6.3.2. Badania i pomiary instalacji telewizji dozorowej CCTV

6.3.3. Badania i pomiary instalacji sygnalizacji pożaru

6.3.4. Badania i pomiary instalacji oddymiania klatki schodowej

6.3.5. Badania i pomiary instalacji elektrycznych siły, gniazd wtyczkowych i oświetlenia

6.4. Certyfikaty i deklaracje

6.5. Dokumenty budowy

7. ODBIÓR ROBÓT

7.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

7.3. Odbiór częściowy

7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

7.4.1. Dokumenty do odbioru końcowego

7.5. Odbiór pogwarancyjny

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych, sieci LAN, RTV, sygnalizacji pożaru i oddymiania klatki schodowej Budyńku Bursy na terenie parku Państwowego Zespołu Pieśni i Tańca „MAZOWSZE”

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót objętych w punkcie 1.1 i jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do projektu technicznego.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji. Możliwe jest zaproponowanie innych produktów równorzędnej jakości jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych
- uwzględniać wymagania STOEN Dystrybucja S.A..
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

Poprawność wykonania i zgodność z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla części i całości projektowanych instalacji musi być stwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora oraz zespół projektowy. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane. W przypadku niezadowolającej jakości robót lub użytych materiałów

wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przekładki instalacji.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach materiałowych takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki instalacyjne i dławiki kablowe na doprowadzeniach, wkładki bezpiecznikowe, źródła światła itp.

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany i schematy instalacji z uwzględnieniem zmian dokonanych na budowie w stosunku do projektu wykonawczego,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- dokumenty w sprawie dostawy energii elektrycznej
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych,
- instrukcję użytkownika instalacji elektrycznych i systemów telekomunikacyjnych,
- protokoły szkoleń personelu użytkownika,

Dokumenty powyższe mają zostać przekazane w uzgodnionej ilości egzemplarzy, w czytelnej, opracowanej graficznie formie, ze spisem treści.

Na życzenie inwestora wykonawca dostarczy do wglądu materiały elektryczne dla wyposażenia budynku. Mogą to być przede wszystkim elementy wykończeniowe tzn. oprawy i osprzęt elektryczny, tablice rozdzielcze itp. Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

1.3 Zakres robót ujęte ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót i obejmują:

- instalacje elektryczne wewnętrzne siły, gniazd wtyczkowych i oświetlenia,
- instalacje CCTV, LAN, Sygnalizacji pożaru, oddymiania klatki schodowej,
- instalacja zewnętrznych jednostek wykonawczych systemu CCTV: kamer TV,



- instalacja sieci strukturalnej LAN, szafy dystrybucyjne z urządzeniami pasywnymi,
 - instalacja oddymiania klatki schodowej, centralka czujki, przyciski,
 - montaż koryt, drabin, przewodów, rur, listew i kanałów instalacyjnych dla wymienionych instalacji,
 - montaż okablowania oraz dodatkowego osprzętu elektrycznego,
- wykonanie pomiarów i programowania.
- przepisy związane

1.4. Określenia podstawowe i definicje

Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego (Inwestora), upoważniona do nadzoru nad realizacją robot i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robot, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora.

Polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robot lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robot według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robot w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Rozdzielnia – jest to wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego napięcia znamionowego

Uziemienie – połączenie części uziemianych (części czynnej, części przewodzącej dostępnej, części obcej) z ziemią.

Przewód uziemiający – przewód łączący część uziemioną z uziemem

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

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaletą stosowania to wymienialność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej - Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Łączniki wtyczkowe – gniazda elektryczne – Gniazda powinny spełniać normę PN-IEC 884-1+A 1996, PNE –93201:1997. Gniazda muszą być dopuszczone do stosowania na rynku polskim.

Wyłączniki nadprądowe instalacyjne – Wyłączniki budowane są jako jedno-, dwu-, troj oraz czterobiegunowe. Stosować wyłączniki zgodne z normą PN-90/E93002, EN 60898.

Rozłączniki bezpiecznikowe – są konstrukcjami dwuczłonowymi i składają się z dwóch zasadniczych elementów: podstawy, w której umieszczone są m.in. zaciski przyłączeniowe, styki wtykowe wkładek bezpiecznikowych oraz styki główne nieruchome rozłączne wraz z komorami gaszeniowymi; ruchomej pokrywy (często odemowlanej od podstawy), na której są zamocowane wkładki bezpiecznikowe wraz z stykami ruchomymi rozłącznymi, a także mechanizm napędowy z dźwignią ręczną.

Wyłączniki główne – Stosować wyłączniki spełniające normę EN60947-2.

Ograniczniki przepięć – Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, normatywami elektrycznymi, ST4, zaleceniami Inspektora nadzoru oraz nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz zgodnie z zasadami Prawa Budowlanego.

Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Inwestorem.

1.5.1. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

a) projekt budowlany i 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 robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

b) specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robot (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 robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

c) dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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),

d) 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,

e) protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robot zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

f) 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).

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Montaż elementów wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robot montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów instalacji muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami i certyfikatami. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy instalacji zdemontowane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robot okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 5 egzemplarzach i przedłoży je Kierownikowi Budowy do zatwierdzenia. Dodatkowo poza Specyfikacjami, rysunkami i innymi informacjami zawartymi w umowie.

Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robot oraz do określenia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu. Kierownik Budowy powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę jeśli nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie. Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Kierownikiem Budowy. Notatka dotycząca konsultacji powinna być dostarczona przed datą konsultacji oraz, jeśli jest to wymagane przez Kierownika Budowy, Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w wymaganej ilości kopii przed datą konsultacji. Terminy związane z czasem akceptacji rysunków przez Kierownika Budowy oraz czas.

dostarczenia rysunków przez Wykonawcę określone zostaną na etapie zawarcia kontraktu. Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Kierownikowi Budowy w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonywania Robot. Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Budowy rysunki powykonawcze w pięciu egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka Robot, który będzie przekazany do użycia lub będzie wykorzystany przez specjalistyczną firmę lub Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 dni przed datą przekazania. Forma rysunków powinna być zgodna z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 r. oraz ze zmianami z dn. 6.11.2008r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego". O ile rysunki wykonawcze przekazywane były w wersji elektronicznej Kierownik Budowy ma prawo Żądać przekazania rysunków powykonawczych w takiej postaci.

Roboty nie ujęte w ST wykonywać wg: obowiązujących norm i przepisów, instrukcji DTR urzędzeń.

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robot przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robot wykończeniowych Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy.

1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem instalacji elektrycznych i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za

wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na budowie.

1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robot wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót instalacyjnych od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.8. Stosowanie się do przepisów prawa oraz innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót, np. rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz

Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

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

1.6. Klasyfikacja robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót instalacyjnych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

- 1) Roboty instalacyjne w budynkach - 45300000-0
- 2) Roboty instalacyjne elektryczne - 45310000-3
- 3) Roboty w zakresie okablowania elektrycznego - 45311100-1
- 4) Roboty w zakresie instalacji elektrycznych - 45311200-2
- 5) Instalowanie rozdzielnic elektrycznych - 45315700-5
- 6) Inne instalacje elektryczne - 45317000-2
- 7) Roboty w zakresie - instalacje kontroli dostępu – 45312000-7
- 8) Roboty w zakresie programowania i pomiarów – 45317000-2
- 12) Roboty w zakresie programowania i pomiarów – 45312200 – 9
- 13) Roboty w zakresie instalacji sprzętu telekomunikacyjnego – 45314000-1
- 14) Roboty w zakresie programowania i pomiarów – 45317000-2
- 15) System okablowania strukturalnego - 45314320

2. MATERIAŁY

2.1. Właściwości wyrobów budowlanych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania robót powinny spełniać wymagania polskich norm (PN), w tym norm europejskich wprowadzonych do zbioru krajowych aktów prawnych (PN-EN), a w przypadku materiałów i urządzeń dla których nie ustanowiono normy – aprobat technicznych oraz ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych.

Wyrób budowlany może być wprowadzony, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robot budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to znaczy ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w

których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych. Dopuszcza się cztery sposoby oznakowania wyrobów:

- oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;
- oznakowanie polskim znakiem budowlanym;
- wyroby regionalne, które będą znakowane specjalnym znakiem jako regionalny wyrób budowlany;
- wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami.

Ponadto wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów z przed 1.05.2004 r. nadal nadają się do stosowania przy wykonywaniu robot budowlanych.

Szczegóły dotyczące poszczególnych grup materiałowych omówiono przy opisie robot budowlano - instalacyjnych.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robot Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robot.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robot.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robot,

były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robot i były dostępne

do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z

Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robot niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy rodzaj Robot, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Na podobnych zasadach dopuszcza się zastosowanie materiałów o podobnych właściwościach i zbliżonym standardzie do wymienionych w dokumentacji i specyfikacji, w uzgodnieniu z projektantem i Inspektorem nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot. Sprzęt używany do robot powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji, dokumentacji i programem zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robot zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robot ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robot.

Dobór właściwego sprzętu, maszyn i urządzeń zgodnie z obowiązującą technologią wykonywania i prowadzenia danego odcinka robot. Wykaz sprzętu podstawowego przewidzianego do wykonania robot

budowlanych:

- spawarka elektryczna 300 A,
- wiertarki itp. sprzęt ręczny

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Do ruchu na drogach publicznych, przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robot, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ustawowych ograniczeń obciążenia na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Przewidziane środki transportu kołowego:

- samochód dostawczy ład. 0,9 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robot, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, kontrolą jakości, projektu organizacji robot oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robot zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robot zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robot lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robot będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich

otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robot. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna ST, przedmiary robot oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), 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 i specyfikacją techniczną.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją i wpłynę to na nie zadowalającą jakośc elementu budowlı, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

5.2. Instalacje elektryczne

Zakres wykonywanych robót objętych specyfikacją obejmuje przebudowę instalacji elektrycznych w budynku.

Rozbudowany budynek zasilany w energię elektryczną będzie z istniejącego złącza kablowego zabudowanego na elewacji budynku w miejscu wskazanym na rzucie parteru. Złącze zasilane jest z istniejącej stacji transformatorowej przyłączem policznikowym. W złączu zabudowane jest zabezpieczenie gG125A i takie należy pozostawić.

Z istniejącego złącza kablowego należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą przewodem 5xN2XH-J(DCA-s2,d1,a3) 50mm² i poprzez wyłącznik główny pożarowy wprowadzić do rozdzielni głównej budynku RG.

Z rozdzielnic RG należy ułożyć wewnętrzne linie zasilające:

- do tablic piętrowych T-1, T-2 i T-3 przewodami typu 5xN2XH-J(DCA-s2,d1,a3) 16mm²,
- do tablicy rozdzielczej dźwigu osobowego przewodem typu 5xN2XH-J(DCA-s2,d1,a3) 6mm²,
- do tablicy zasilająca-sterowniczej centrali wentylacyjnej TW przewodem typu 5xN2XH-J(DCA-s2,d1,a3) 6mm²,
- do klimatyzatora zabudowanego na zewnątrz budynku przewodem typu 5xN2XH-J(DCA-s2,d1,a3) 16mm².

Z tablic piętrowych do tablic lokalowych T-1 do T-20 poprzez podliczniki wyprowadzić piony przewodami 3xN2XH-J(DCA-s2,d1,a3) 6mm².

Wszystkie przewody układać pod tynkiem.

uwagi ogólne

- układ instalacji wewnętrznej 3 i 5-cioprzewodowa z wyodrębnionymi przewodami N i PE
- sprawdzenie obciążalności wg IEC
- metoda instalacji B i C
- przekrój przewodu neutralnego N taki jak przewodów fazowych
- przekrój przewodu ochronnego PE taki jak przewodów fazowych
- napięcie robocze 500/750V

materiały

- Przewody bezhalogenowe DCA-s2,d1,a3
- materiał żył miedź
- oznaczenie żył - kolory wg PNE

przekroje

- wewnętrzne linie zasilające – 6, 16,50mm²
- oświetlenie– 1,5 i 2,5mm²,
- obwody gniazd wtyczkowych 1 -fazowych – 2,5 mm²
- obwody siły – 1,5 do 35mm²

Puszki łączeniowe i dla osprzętu w wykonaniu podtynkowym mają być zlicowane ze ścianami.

materiały

- puszki pod osprzęt podtynkowe o średnicy 60mm
- puszki łączeniowe podtynkowe o średnicy 80 mm

Łączniki w pomieszczeniach w wykonaniu podtynkowym o IP 20.

Łączniki instalować na wysokości 1,4m od posadzki.

- parametry 230V/16A - podtynkowe
- kolor wg wymagań architekta

asortyment

- wyłączniki 1-biegunowe
- wyłączniki świecznikowe

Instalację gniazd wtyczkowych dla celów obsługi urządzeń biurowych 1-fazowych wykonać podtynkowe o IP 20 i 54 instalowane w puszkach p.t. w listwach instalacyjnych i na meblach.

Gniazda montować należy na wysokości 1,4m od posadzki.

Stosować gniazda z kołkiem ochronnym.

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano w oparciu o normę oświetleniową EN 12464-1:2002 (E).

W modernizowanych pomieszczeniach instalować oprawy zgodnie z wykazem zamieszczonym w opisie technicznym.

Oprawy oświetleniowe LED muszą spełniać wymogi zawarte w normie EN 62471 a w szczególności posiadać oprócz certyfikatów raporty:

- raport z badań fotobiologicznych (w szczególności barwy niebieskiej i czerwonej)
- raport z badań termicznych.
- raport z badań kompatybilności elektromagnetycznej/EMC.

W instalacji stosować należy przewody bezhalogenowe B2ca-s1b,d1,a1 jak pokazano na schematach.

Natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych na szerokości 1,0m powinno wynosić 1 lx, pozostała szerokość korytarza może być traktowane jako strefa otwarta, gdzie natężenie oświetlenia wynosi 0,5lx. Jeżeli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze wynosiło co najmniej 5 lx.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2006.2007 roku dotyczącego świadectw dopuszczenia wyrobów do użytkowania (Dz.U.nr 143, poz.1002) wprowadzonego do użytkowania rozporządzeniem zmieniającym z dnia 27.04.2010r (Dz.U.nr 85 poz. 553).

W projektowanych pomieszczeniach wykonać należy instalację uziemień wyrównawczych przy wykorzystaniu przewodu ochronnego PE wewnętrznych linii zasilających poszczególne tablice rozdzielcze. Do przewodu PE tablic rozdzielczych przyłączyć zbiorcze listwy uziemiające (ZLU) z płaskownika FeZn 35x4mm (które zabudować drzwiczkami (np. kominiarskimi). Z wnek „ZLU” zlokalizowanych w miejscach pokazanych na rzutach budynku na wysokości 15cm od posadzki należy wyprowadzić przewody wyrównawcze wszystkich urządzeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.) § 113 pkt8, § 116 pkt6, § 135 pkt6, § 158 pkt7.

Całość prac wykonać zachowując wymagania normy IEC 60364.

Ochronę dodatkową od porażenia elektrycznych zrealizowana będzie poprzez szybkie wyłączenie napięcia za pomocą wyłączników instalacyjnych o odpowiednio dobranych parametrach oraz wyłączników różnicowo – prądowych o różnicowym prądzie wyłączalnym 30 mA klasy A – zabrania się stosowania wyłączników klasy AC.

Ponadto celem wyrównania potencjałów dostępnych części przewodzących urządzeń i konstrukcji wykonać system połączeń wyrównawczych poprzez zbiorcze listwy uziemiające ZLU.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji osoba posiadająca wymagane prawem uprawnienia powinna:

- sprawdzić ciągłość połączeń wyrównawczych i spisać na tę okoliczność protokół
- sprawdzić skuteczność ochrony wyłączników różnicowoprądowych i wyłączników instalacyjnych i spisać na te okoliczność protokół

5.3. Sieć strukturalna LAN

W rozbudowanym budynku przewiduje się budowę sieci okablowania strukturalnego w formie drzewa hierarchicznego na bazie projektowanego Punktu Dystrybucyjnego zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru.

W pomieszczeniach budynku zabudowane będą lokalne punkty dystrybucyjne jak pokazano w projekcie.

Połączenia przedstawia schemat ideowy.

Do przełącznicy LAN należy doprowadzić kable U/UTP z poszczególnych PL. W okablowaniu poziomym pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy

wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

- unikać zbyt dużego upakowania patchcordów w szafie rozdzielczej
- nie jest dopuszczalne dopychanie drzwi w celu ich zamknięcia na siłę
- należy zawsze założyć konieczność późniejszej rozbudowy systemu
- należy pod każdym panelem rozdzielczym stosować prowadnicę patchcordów
- podczas układania patchcordów w szafie należy zwrócić szczególną uwagę na możliwość zapętlenia kabla
- nie wolno zapętlić patchcordów
- w celu uniknięcia naciągnięcia, zawsze należy zastosować dłuższy patchcord
- patchcord należy wymienić natychmiast po zauważeniu jego uszkodzenia
- w przypadku transportu i przechowywania należy zachować minimalny promień gięcia 200 mm
- w przypadku wykorzystania patchcordu w instalacji minimalny promień gięcia powinien być większy od 50 mm
- jako opaski do wiązki patchcordów należy stosować tylko opaski „rzepowe”.

Projektuje się przygotowanie dla tras kablowych koryta kablowe.

W pomieszczeniach z gniazdami LAN przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych RVS18 pod tynkiem i w korytach kablowych metalowych.

Przewód U/UTP kat. 6 z powłoka wykonaną z LSZH.

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.). Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supeły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

Kiedy instalacja przebiega w pionie w korytach kablowych do mocowania kabli w pozycji należy użyć opasek rzepowych - użycie plastikowych opasek albo

mechanicznie wciskanych nabojów nie jest zalecane z powodu możliwości zniszczenia powłoki kabla.

Kable mocowane do ścian powinny być elegancko prowadzone i bezpiecznie mocowane wzdłuż ich długości żeby chronić przed zwisaniem albo przypadkowym przesunięciem. Przerwy między uchwytami kabla mogą zmieniać się wraz ze średnicą kabli, przerwy powinny być zmniejszane na nierównych albo chropowatych ścianach.

Najważniejszym warunkiem podczas instalacji kabla jest zasada, aby w żaden sposób nie zmieniać geometrii kabla. Rozciąganie, zwijanie, spłaszczanie albo skręcanie kabli może powodować zmianę wewnętrznej struktury kabla i zmianę ich właściwości elektrycznych.

Punkty dostępu do systemu to gniazda instalowane w puszkach instalacyjnych pod tynkiem. W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd. Instalowane będą zintegrowane gniazda wyposażone w porty RJ45 kategorii 6, które powinny charakteryzować się pełną zgodnością z wymogami stawianymi złączom kategorii 6 przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition: 2002. Gniazdko powinno mieć wymiary 45x45x16mm, które pozwolą na jego montaż w osprzęcie zgodnym z popularnym standardem Mosaic 45.

Projektowany punkt dystrybucyjny należy połączyć z istniejącą serwerownią całego obiektu ZPiT „Mazowsze” wykonując okablowanie światłowodowe jednomodowe 9/125 – 12 włókien w istniejącej kanalizacji. Zakończenia włókien wykonać złączami typu LC.

5.4. Instalacja sygnalizacji pożaru

Rozbudowany obiekt zaliczany jest do klasy kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

W budynku dozorem objęte są trzy kondygnacje budynku i poddasze. Cały budynek stanowi jedną strefę pożarową.

W przypadku powstania pożaru w lokalach mieszkalnych i korytarzach najefektywniejszą czujką do wykrycia najwcześniejszej fazy pożaru jest jonizacyjna czujka dymu. Dlatego w obiekcie podstawowym detektorem wykrywania pożaru płomieniowego i bezpłomieniowego jest jonizacyjna czujka dymu. W ciągach komunikacyjnych zastosowano ręczne ostrzegacze pożarowe jako element instalacji sygnalizacji pożaru generujący Alarm II stopnia bezpośrednio przekazywany do monitoringu.

Zaprojektowana centrala sygnalizacji alarmu pożarowego jest urządzeniem koordynującym pracą wszystkich urządzeń w systemie w chwili powstania zagrożenia pożarowego. Podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych przeciwpożarowych oraz przekazywaniu informacji do centrali monitorowania /opcja/.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej centrala na podstawie algorytmów decyzyjnych wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego zgłaszającego alarm.

Centrala uruchamia elementy kontrolno – sterujące przeznaczone do uruchamiania stykami przekaźników urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych.

Elementy kontrolno – sterujące odbierając rozkaz przesłany z centrali sygnalizują swoją pracę rozbłyskami czerwonej diody świecącej. Skasowanie alarmowania centrali powoduje powtórne przełączenie styków przekaźnika.

Przewody linii dozorowych i sygnałowych prowadzić:

– główne ciągi kablowe w rurkach winidurowych ułożonych na stropie stałym lub w istniejących korytach kablowych w przestrzeni międzystropowej po dwóch stronach korytarza.

Instalacje sygnalizacji pożaru należy wykonać:

Linie dozorowe przewodem niepalnym YnTKSYekw 1x2x0,8 zgodnie z rysunkami. Ekran na trasie linii dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali.

Linie od modułów sterujących (z wykorzystaniem styków NC) do urządzeń sterowanych, wykonać przewodem o odporności ogniowej E/90HGLs 2x1,5.

Linie sygnałowe od urządzeń monitorowanych do modułów przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8.

Linie zasilające (24V =) moduły sterujące przewodem o odporności ogniowej E/90 HDGs 2x1,5.

Przewód pomiędzy rozdzielnią a zasilaczem przewodem o odporności ogniowej E/90 HDGs 3x1,5.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach).

Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednodcinkowe.

Centralę sygnalizacji pożaru należy zamontować na takiej wysokości, aby pole odczytu było na wysokości max 1,8m od podłogi.

Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,5m.

Czujki chroniące powierzchnię należy montować do elementów sufitu właściwego.

Projektowaną centralę w pomieszczeniu recepcji należy połączyć z budynkiem recepcji (gdzie jest zabudowana główna Centrala Sygnalizacji pożaru dla całego kompleksu) wykonując okablowanie światłowodowe jednomodowe 9/125 – 12 włókien w istniejącej kanalizacji. Zakończenia włókien wykonać złączami typu LC.

5.4.1. Zalecenia ogólne

W zakres robot wchodzi:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania robot
- b) wykonanie przebić oraz ślepych otworów pod montaż osprzętu
- c) wykucie bruzd pod instalacje
- d) przygotowanie tras kablowych,
- e) układanie przewodów, kabli na ścianach
- g) montaż elementów systemu SSP
- h) podłączenie przewodów do osprzętu
- i) wykonanie pomiarów i prób kontrolnych.

5.5. Instalacja Oddymiania klatki schodowej

Zasilanie urządzeń oddymiania klatki schodowej realizowane będzie z centralki oddymniającej zainstalowanej na podeście klatki schodowej na poziomie poddasza.

W skład jednego systemu wchodzi:

- centrala kompaktowa (z baterią akumulatorów 2x12V/2,2Ah)
- przyciski alarmowe oddymiania
- optyczne czujki dymu z gniazdem
- napędy łańcuchowe według zestawienia stolarki okiennej i drzwiowej w opracowaniu części architektonicznej.

Przewody zasilające i sygnalizacyjne układać w tynku trasą pokazaną na planach instalacji

- Bezhalogenowe B2ca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² dla zasilania centrali i przycisku przewietrzającego
- kable o odporności ogniowej E90 3x1,5mm² dla zasilania siłowników

- Kable sygnalizacyjne ekranowane 1x2x0,8 niepalniowe dla czujki dymu
- Kable sygnalizacyjne ekranowane 4x2x0,8 niepalnione dla RPO
- materiał żył miedź
oznaczenie żył - kolory wg PNE

Instalacje sygnalizacji pożaru należy wykonać:

- Linie dozоровe przewodem niepalnionym YnTKSY 1x2x0,8 zgodnie z rysunkami.

5.5.1 Zakres robót zasadniczych

W zakres robót wchodzi:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania robót
- b) wykonanie przebić oraz ślepych otworów pod montaż osprzętu
- c) wykucie bruzd pod instalacje
- d) przygotowanie tras kablowych,
- e) układanie przewodów, kabli na ścianach
- g) montaż elementów systemu oddymiania
- h) podłączenie przewodów do osprzętu
- i) wykonanie pomiarów i prób kontrolnych.

5.6. Wymagania ogólne dotyczące wykonania instalacji telewizji dozоровej CCTV

W rozbudowywanym budynku projektuje się instalację systemu monitoringu za pomocą cyfrowych kamer kolorowych stałopozycyjnych o wysokiej rozdzielczości umieszczonych wokół budynku i kopułkowych wewnątrz budynku.

Projektuje się zastosowanie kamer w technologii IP pracujących w systemie dzień/noc, umożliwiających obserwację obrazów kolorowych w dzień i czarno-białych w nocy. Obrazy z kamer poprzez dedykowane okablowanie strukturalne jest przesyłane do serwera w projektowanym dla sieci LAN Punkcie Dystrybucyjnym.

Będą tam rejestrowane na twardych dyskach. Dostęp do obrazów na żywo i zarejestrowanych jest możliwy poprzez sieć komputerową.

Sygnaly z kamer będą przekazywane – bezpośrednio do szafy dystrybucyjnej. W szafie tej zainstalować należy rejestrator obrazu.

Rozmieszczenie kamer pokazano na rysunkach.

Projektuje się wykonanie okablowania przy zastosowaniu kabla FTP kat.5e. Należy okablowanie wykonać kablami w różnej kolorystyce (inna dla LAN, inna dla CCTV i inna dla innych instalacji).

Połączenie kamer wykonać w puszkach z gniazdami RJ-45 kat.5e. Przyłączenie do puszek za pomocą patchcordów.

Ostateczna lokalizacja kamer dokonana ma być w obecności przedstawiciela inwestora na budowie, który może dokonać „kosmetycznych” korekt lokalizacyjnych kamer.

5.6.1. Zakres wykonywanych robót

W zakres robót wchodzi:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania robót
- b) wykonanie przebić oraz ślepych otworów pod montaż osprzętu
- c) wykucie bruzd pod instalacje
- d) przygotowanie tras kablowych,
- e) układanie przewodów, kabli na ścianach
- g) montaż elementów systemu CCTV: kamery, rejestrator, dyski, switch-e.
- h) podłączenie przewodów do osprzętu
- i) wykonanie pomiarów i prób kontrolnych.

5.8.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.8.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

1. 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.

2. Przy układaniu przewodów na uchwytach :

- odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m.

- rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne

3. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach :

- na przygotowanej trasie należy podłoża specjalne (korytka, wsporniki itp.) mocować zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,

- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu, na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe „luzem” lub mocować (w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy

poziomego, pionowego)

5.8.4. Przejścia przez ściany i stropy

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp.

4. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych.

5.8.5. Montaż sprzętu i osprzętu

1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
2. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

5.8.6. Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z Projektantem.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

5.8.7. Podejścia do odbiorników

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
3. Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.
4. Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

5.8.8. Instalowanie urządzeń.

1. Urządzenia mocowane.

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.

b) oprócz wymagań z pkt. a) należy przestrzegać następujących warunków:

- jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować

zgodnie z projektem,

- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do metalowych kołków rozporowych

- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do

mocowania,

- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli

instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,

- oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia

napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,

- jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu,

warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy

wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

2. Wprowadzanie przewodów do urządzeń montowanych na stałe

- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne

- w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód, jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym

- przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

3. Przyłączanie do zacisków należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń.

5.8.9. Przyłączanie odbiorników

1. 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 i korozją.

2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.

3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

5. Żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.

6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.

7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.

8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

5.8.10. Ochrona przeciwporażeniowa

1. Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać sposób stały.

2. Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać wg. wymagań a ponadto

a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,

b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,

c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.

3. Zaciski ochronne należy wykonać następująco:

a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn

elektrycznych bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,

b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,

c) zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.

4. Oznakowania barwne należy wykonywać w następujący sposób:

a) przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego – oznakować barwą

jasnoniebieską

b) przewody ochronne - oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,

c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,

d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

5. Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

a) Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych.

b) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.

c) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów ochronnych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.

d) Gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych na nie obniżone napięcie robocze tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.

6. Próby montażowe

a) Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
- pomiary rezystancji uziemień,
- sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania

b) Na podstawie oględzin wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi wymaganiami. W szczególności należy sprawdzić :

- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
- rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
- oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
- prawidłowość mocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

5.8.11. Montaż centrerek, szaf zasilająco-sterujących i dystrybucyjnych.

Montaż szaf wykonać zgodnie z PN-IEC 60364.

5.8.12. Oznakowanie elementów automatyki na obiekcie

Wszystkie elementy automatyki na obiekcie muszą oznakowanie zgodnie z projektem budowlano wykonawczym.

- Tabliczki opisowe mocowane na elewacji rozdzielnic należy wykonać materiału odpornego na zniszczenie np. ebonit. Litery powinny być grawerowane.

- Tabliczki opisowe będą odpowiadać opisom, funkcją i numerom oznakowania przedstawionym na schematach blokowych oraz schematach elektrycznych.

5.8.13. Próby montażowe

1. Po zakończeniu robot elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robot wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robot (budowy), stanowią one m.in. podstawę odbioru robot oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora

programu zapewnienia jakości (ustalenie systemu kontroli jakości), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robot, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robot zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną:

- organizację wykonania robot , w tym terminy i sposób prowadzenia robot,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia lub warunki bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robot,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robot,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robot:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz

wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robot,

- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robot i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz robot.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robot z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do danego odcinka robot Wykonawca powinien przedstawić wszystkie materiały do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru dokumentując stosownymi dokumentami odniesienia wraz z badaniami materiałów, które takich badań wymagają. Wszystkie pomiary i badania oraz częstotliwość ich wykonywania powinny być zgodne z wymaganiami norm i aprobat technicznych lub instrukcjach i zaleceniach producenta.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robot zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robot z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomocy ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. W trakcie badań i kontroli należy sprawdzać w szczególności:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- jakość zastosowanych wyrobów i materiałów,
- jakość wykonanego odcinka robot, dotyczącą m.in. estetyki, prawidłowości wykonania w stosunku do wymagań norm i aprobat technicznych, równości powierzchni płaszczyzn i wymiarów płyt (zgodnie z tolerancją), przyczepności naniesionych warstw okładzinowych, itp.

6.3. Badania i pomiary

6.3.1. Badania i pomiary sieci strukturalnej LAN

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych branżowych

- teletechnicznych:

- a) należy wykonać pomiary stanu izolacji przewodów i tłumienności,
- b) należy wykonać badania linii zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie.

Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Po wykonaniu pomiaru Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru

6.3.2. Badania i pomiary instalacji sygnalizacji pożaru SSP

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych branżowych teletechnicznych polegających na:

- sprawdzeniu użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzeniu wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- wykonaniu pomiarów rezystancji izolacji i rezystancji linii dozorowych i zasilających;

- sprawdzeniu sprawności czujek, ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie

(podlega sprawdzeniu 100% elementów wykrywczych).

Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Po wykonaniu pomiaru Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru

6.3.3. Badania i pomiary instalacji telewizji dozorowej CCTV

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych branżowych teletechnicznych polegających na:

- sprawdzeniu użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzeniu wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- wykonaniu pomiarów rezystancji izolacji i rezystancji linii dozorowych i zasilających;
- sprawdzeniu sprawności kamer, rejestratora switch-y poprzez ich uruchomienie

(podlega sprawdzeniu 100% elementów wykrywczych).

Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Po wykonaniu pomiaru Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru

6.3.4. Badania i pomiary instalacji oddymiania klatki schodowej

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych branżowych teletechnicznych polegających na:

- sprawdzeniu użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzeniu wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- wykonaniu pomiarów rezystancji izolacji i rezystancji linii dozorowych i zasilających;
- sprawdzeniu sprawności czujek, ręcznych przycisków oddymiania poprzez ich uruchomienie (podlega sprawdzeniu 100% elementów wykrywczych).

Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Po wykonaniu pomiaru Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru

6.3.5. Badania i pomiary instalacji elektrycznych siły, gniazd wtyczkowych i oświetlenia

Każda instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom przedstawionym w PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze. W celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z wymogami odpowiednich norm i przepisów.

Oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności sprawdzenie:

- sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych (środowiskowych),
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków i podobnych elementów,
- poprawność połączeń wyrównawczych,
- dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację,
- stanu urządzeń – brak widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Próby instalacji w zależności od potrzeby powinny obejmować:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- próby biegunowości, wytrzymałości elektrycznej, działania (rozdzielnic, sterownic, napędów, blokad, itp.)
- sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach
- sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi oraz przed spadkiem napięcia (zanikiem lub nadmiernym obniżeniem).

Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Po wykonaniu pomiaru Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,

2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

a) Polską Normą

b) aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy,

c) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

3. bezwzględnie certyfikaty zgodności winny posiadać:

- centralka alarmowa
- czujki alarmowe
- sygnalizatory wewnętrzne

6.5. Dokumenty budowy

1. Dziennik budowy - jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym

Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy grupy robot instalacyjnych.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robot, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,

- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robot,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robot,
- przebieg robot, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robot, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robot zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robot,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robot podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi, dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robot,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych pomiarów z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robot.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń

B) Pozostałe dokumenty budowy - do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania terenu budowy,
- b) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- c) protokoły i szkice z pomiarów,



- d) protokoły z badań obwodów,
- e) protokoły odbioru robot,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

C) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

7.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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 tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.



Jakość i ilość robot ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robot. Odbioru częściowego robot dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robot. Odbioru robot dokonuje Inspektor nadzoru.

7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robot w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robot oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbioru ostatecznego robot dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robot z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną .

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robot poprawkowych lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robot w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając

pomniejszoną wartość wykonywanych robot w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

7.4.1. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robot jest protokół odbioru

ostatecznego robot sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące podstawowe dokumenty:

- dokumentację powykonawczą , tj. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- specyfikację techniczną (podstawową z umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia, dziennik budowy i rejestry (książki) obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, kopie atestów i innych wymaganych świadectw,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,

W przypadku gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robot.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione

według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robot poprawkowych i robot uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

7.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności będzie określona w umowie z Wykonawcą.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

-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 ciepłego.

-PN-IEC 60364-4-43: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.

-PN-IEC 60364-4-443: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

-PN-IEC 60364-4-45: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed spadkiem napięcia.

-PN-IEC 60364-4-47: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

-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 364-4-481 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. 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 60364-5-523: 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

-PN-IEC 60364-5-53: 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura łączeniowa i sterownicza


-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 60364-5-54: 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody

- PN-901E-05029 - Kod do oznaczania barw.
- PN-921E-05031 - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym
- PN-921E-08106 - Stopnie ochrony zapewniaane przez obudowy – Kod IP
- PN-861E-05003101 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-IEC 61024-1: 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
- PN-861E-0500303 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona
- PN-861E-05003104 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.1994 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 15 z 1999r poz. 144, Nr 44poz. 434, Nr 16 z 200r. Poz.214) wraz z późn. zmianami.
- PN-IEC 60364 -4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364 -4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN- IEC 60364 -5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994r (Dz.U. Nr 106 poz.1126) z późn. zmianami.
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy

Przepisy nieobligatoryjne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Prawo Budowlane z dn. 01.03 2002r



- Zarządzenie Nr 29 ministra Górnictwa i Energetyki z dn. 17 lipca 1974 w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Warunki Techniczne Wykonywania i odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom V, Instalacje Elektryczne
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy wg wykazu z Dziennika Ustaw na rok 2004.

Uwagi końcowe

- Wszystkie zastosowane urządzenia winny posiadać certyfikaty i odpowiadać polskim normom
- Całość winna być wykonywana zgodnie z PBUE i z obowiązującymi PNE.



