

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
Wykonania i Odbioru Robót
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Karta tytułowa

Temat : Instalacja elektryczna wewnętrzna

Branża : INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

KOD ogólny wg CPV : 45310000 – 3 , Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

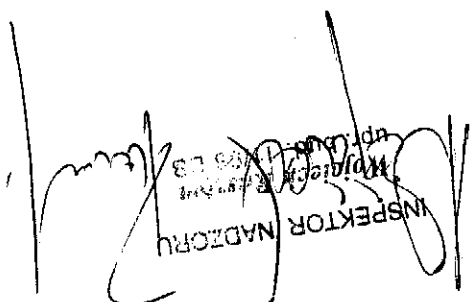
Obiekt : Dom Stróżaka w Wilkowicach

Adres : ul. Stróżacka 3

Wilkowice

Inwestor : Gmina Wilkowice ul. Wyzwolenia 25 43-365 Wilkowice

Bielsko-Biała 12.2007r


INSPEKTOR NADZORU
Wydział Budownictwa
ul. Wolności 100 43-600 Bielsko-Biała

SPIS TREŚCI - Zawartość specyfikacji

1.0 WSTĘP	
2.0 MATERIAŁY	
3.0 SPRZĘT	
4.0 TRANSPORT	
5.0 WYKONYWANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH	
6.0 KONTROLA JAKOŚCI	
7.0 OBMIAŁ ROBÓT	
8.0 ODBIÓR ROBÓT	
9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI	
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem opracowania niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) jest podanie podstawowych norm i przepisów związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych oraz podanie ogólnych wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych w zakresie objętych projektem budowlanym „Modernizacja Sali widowiskowej w Domu Strazaka w Wilkowicach”, w istniejącym budynku, zlokalizowanym w Wilkowicach przy ulicy Strzaackiej 3. Dodatkowo, szczegółowe wytyczne i określenia wymagań dotyczących prowadzenia całości robót podane są w specyfikacji technicznej ogólnej (ST) oraz w powiązanych z instalacją elektryczną szczegółowych specyfikacjach technicznych branżowych (SST), do których należy się bezwzględnie stosować.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy ją stosować przy zleceniu i wykonaniu robót instalacyjnych, w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych będących przedmiotem specyfikacji technicznej dla obiektu wymienionego w punkcie 1.1., zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione, przy zastosowaniu metod wynikających z doświadczenia i przestrzegania zasad sztuki budowlanej.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót elektrycznych, w istniejącym budynku Domu Strazaka, w remontowanych częściach budynku, w pomieszczeniach przynależnych do sali widowiskowej, ciągi komunikacyjne, klatki schodowe, pomieszczenia sanitarne. Wszystkie podstawowe czynności, roboty oraz prace towarzyszące

występujące przy wykonywaniu instalacji elektrycznej wewnętrznej, dla remontowanego budynku obejmują:

- całkowity demontaż istniejących instalacji, które nie podlegają dalszemu wykorzystaniu, dla przedmiotowych instalacji elektrycznych
- częściowy demontaż i ponowny montaż istniejących instalacji, które podlegają dalszemu wykorzystaniu
- montaż tablic bezpiecznikowo- rozdzielczych i wyłącznikowych głównych TZG, TW- p.poż
- montaż tablic licznikowych z zabezpieczeniami przedlicznikowymi i układami pomiarowymi TL
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających głównych, od przyłącza zewnętrznego energetycznego do tablic licznikowych TL
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających, zasilanie tablic bezpiecznikowo- rozdzielczych TB
- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego
- wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego- kierunkowego
- ochronę przepięciową i przeciwporażeniową

PRACE TYMCZASOWE

- Montaż rusztowań
- Demontaż rusztowań

1.3.1 Instalacja elektryczna wg stanu istniejącego- opis ogólny

Istniejący budynek Domu Strażaka zlokalizowany jest w Wilkowicach przy ulicy Strażackiej 3. Składa się on z kondygnacji piwnicy, parteru, I piętra oraz poddasza ze strychem nieużytkowym. Budynek posiada wejście główne od strony ulicy Strażackiej oraz dodatkowe wejścia gospodarcze. Wydzielona część wspólna budynku z ciągami komunikacyjnymi, klatką schodową łączy poszczególne kondygnacje budynku. W budynku funkcjonuje sala widowiskowa wraz z zapleczem kuchennym oraz pomieszczenia straży pożarnej.

Budynek posiada istniejącą infrastrukturę techniczną: zewnętrzne przyłącze energetyczne, instalacje elektryczne wewnętrzne oświetlenia i gniazd wtyczkowych, instalację telefoniczną oraz instalacje odgromową.

Zasilanie energetyczne budynku realizowane jest linią napowietrzną AsXS, prowadzoną na wspornikach, wzdłuż elewacji budynków, przyłącze od najbliższego słupa linii napowietrznej. Wewnętrzna linia zasilająca główna, stanowiąca połączenie z linią napowietrzną ułożona jest od konstrukcji wysięgnika, zabudowanego na elewacji budynku, na wysokości I piętra, do tablic licznikowych TL zabudowanych na poszczególnych kondygnacjach, poprzez tablicę TZG, z zabezpieczeniami głównymi i przedlicznikowymi.

Na klatce schodowej oraz na korytarzu, na poszczególnych kondygnacjach budynku, zlokalizowane są tablice licznikowe TL. Zabudowane w nich są zabezpieczenia przedlicznikowe, układy pomiarowe bezpośrednie z licznikami 1 i 3 fazowymi, energii czynnej oraz zabudowane są zabezpieczenia obwodowe. Częściowo, w pomieszczeniach wewnętrznych lokali zlokalizowane są tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze TB, z zabudowanymi zabezpieczeniami obwodowymi. Tablice wykonane są w obudowach wnękowych i naściennych, w wykonaniu indywidualnym oraz częściowo w obudowach wnękowych i naściennych typowych, przystosowanych do zabudowy osprzętu modułowego.

Instalacja elektryczna wewnętrzna wykonana jest przewodami aluminiowymi i miedzianymi, jako 2 i 4 przewodowa, bez przewodu ochronnego „PE” oraz częściowo jako 3 i 5 przewodowa z przewodem ochronnym „PE”, w układzie sieci TT.

Obwody zasilające poszczególne systemy energetyczne układane są pod tynkiem, pod tynkiem w rurkach ochronnych oraz na tynku w rurkach ochronnych, korytkach PCW i uchwyłach kablowych. Osprzęt instalacyjny podtynkowy i natynkowy, o stopniu ochrony IP 20 i IP44. Oświetlenie pomieszczeń realizowane jest oprawami do żarówek, nastopowymi. Wyłączniki instalacyjne I - biegunowe i świecznikowe oraz przyciski światła zlokalizowane są przed lub w danym pomieszczeniu.

Skrzynki wykonane są w obudowach natynkowych.

1.3.2 Instalacja elektryczna wg stanu projektowego - opis ogólny

Zgodnie z wytycznymi, ujętymi w opracowaniu architektonicznym, istniejące instalacje elektryczne w części wspólnej, na klatce schodowej, w znacznym stopniu degradują docelowy wystój budynku. Przeprowadzony będzie remont budowlany obejmujący salę widowiskową oraz pomieszczenia przyłącze w budynku: malowanie, okładziny ścian i posadzek, budowa nowej sceny, naprawa uszkodzonych elementów. Wystój pomieszczeń, który został częściowo zniszczony przez liczne wykonywane prace instalacyjne, zostanie odtworzony i przywrócony do stanu pierwotnego.

W związku z powyższymi uwagami, niezbędnym do wykonania remontu budowlanego, na obecnym etapie planowana jest przebudowa kolidujących elementów istniejącej instalacji elektrycznej, która objęta jest obecnym opracowaniem projektowym. Dodatkowo, wg wytycznych inwestora i użytkownika obiektu, w opracowaniu przygotowano również ewentualne obwody rezerwowe, zapobiegające konieczności ponoszenia późniejszych, dodatkowych nakładów pracy związanych z przebudową głównych ciągów instalacji elektrycznej i pracami budowlanymi na części istniejącej, po wykonaniu już remontu budowlanego.

Prace związane z modernizacją i przebudową istniejącej instalacji elektrycznej wykonywane będą etapami. W trakcie prowadzenia prac remontowych należy zwrócić szczególną ostrożność na istniejące instalacje, które w poszczególnych etapach realizacji inwestycji podlegają całkowitemu demontazowi oraz częściowemu przełożeniu. Projektowana jest instalacja zasilająca modernizowane odbiory energii elektrycznej z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy przez Rejon Dystrybucji, z przygotowaniem planowanych obwodów rezerwowych, do podłączenia dodatkowych urządzeń technologicznych. W przypadku wzrostu przydziału mocy, podłączenia dodatkowych urządzeń technologicznych należy wystąpić do Rejonu Dystrybucji z wnioskiem o nowe warunki techniczne przyłączenia. Przed przystąpieniem do prac na urządzeniach przedlicznikowych, związanych z wymianą i przebudową wewnętrznych linii zasilających oraz istniejących tablic elektrycznych należy wystąpić do Rejonu Dystrybucji z wnioskiem o odłączenie zasilania oraz uzgodnić szczegółowy termin rozpoczęcia prac i zakres przebudowy układu pomiarowego. Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora i użytkownika obiektu

Istniejące tablice bezpiecznikowo-rozdzielcze, tablice licznikowe oraz instalacje elektryczne wewnętrzne wraz z osprzętem instalacyjnym, w przedmiotowej części wspólnej podlegają demontazowi.

Na spoczniku klatki schodowej, pomiędzy kondygnacją piwnicy i parteru, obok wejścia głównego do budynku, projektowana jest tablica główna TZG. Zabudowane w niej są: wyłącznik mocy z wyzwalaczem wzrostowym, dla potrzeb zdalnego wyłączenia zasilania do budynku, rozłączniki bezpiecznikowe. Wykonana ona jest w obudowie nasiennej, przystosowanej do montażu podtynkowego. Obudowę i elementy tablicy przystosować do plombowania i zamknięcia przez Rejon Dystrybucji.

Obok tablicy TZG zlokalizowana jest tablica wyłączeniaka pożarowego dla budynku TW - p. poż., w obudowie wnekowej.

Na klatce schodowej, na kondygnacji parteru zlokalizowana jest tablica licznikowa TL1/1, niezależna dla potrzeb lokali usługowych oraz tablica licznikowa z tablicą administracyjną budynku TL1/2+TBA, w obudowach nasściennych, przystosowanych do montażu podtynkowego. Elementy tablic będące przed układem pomiarowym przystosować do plombowania i zamknięcia przez Rejon Dystrybucji.

Człony tablic TL wyposażone są w: listwy zaciskowe - zaciski rozgałęźne, zabezpieczenia przedlicznikowe, układy pomiarowe bezpośrednie z licznikami 1- fazowymi i 3- fazowym energii czynnej oraz zegary sterujące dla liczników dwutaryfowych.

Człon tablicy TBA wyposażony jest w rozłącznik izolacyjny, lampki sygnalizacyjne, zabezpieczenia obwodowe oraz aparaty sterujące.

W pomieszczeniach wewnętrznych, zlokalizowane są tablice bezpiecznikowo-rozdziałcze TB. Wykonane one są w obudowach wnekowych i wyposażone są w wyłączniki różnicowoprądowe, na wejściu linii zasilającej. Pozostały osprzęt tablicowy wg indywidualnych potrzeb, nie objęty niniejszym opracowaniem.

Instalacja wewnętrzna, zasilająca obwody oświetlenia projektowana jest przewodami międzianymi YDYz odpowiednio 3, 4 i 5- cjo żyłowymi, o przekroju odpowiednio 1,5 mm² i 2,5 mm². Instalacja układowa jest pod tynkiem oraz na tynku, w rurkach ochronnych RL na uchwytach U. Instalacja dla części wspólnej, administracyjnej wyprowadzona jest z tablicy TBA i stanowi ona częściowo powiązanie z obwodami istniejącymi poprzez puszkę rozgałęźną.

Oświetlenie pomieszczeń realizowane jest oprawami następującymi i ściennymi do żarówek. Typy opraw oświetleniowych w zależności od charakteru i funkcji jaką ma spełniać dane pomieszczenie. Przygotowano wypusty zakończone łączkami rozgałęźnymi. Wyłączniki instalacyjne zlokalizowane są przed lub w danym pomieszczeniu. Osprzęt instalacyjny podtynkowy, natynkowy oraz natynkowy zagłębiony w ścianę, o stopniu ochrony IP dostosowanym do charakteru i funkcji jaką ma spełniać dane pomieszczenie.

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza n.n. wykonana jest w układzie TT, z niezależnym przewodem ochronnym PE. Główny przewód uziemiaczy, wprowadzony jest na szynę PE w tablicy TL1/2+TBA i TL1/1, poprzez szynę wyrównawczą główną zlokalizowaną w piwnicy. W pomieszczeniach, przejściowo wilgotnych oraz pomieszczeniach przylegających należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne, miejscowe. Dla instalacji wewnętrznej zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych. Przewód PE wiz, przewód uziemiaczy ograniczników przepięć włączyć na szynę wyrównawczą główną, którą należy połączyć przewodem uziemiaczym z uziomem zewnętrzny instalacji odgromowej, poprzez złącze kontrolne umieszczone w skrzynce izolacyjnej zagłębionej w ścianę. Do szyny wyrównawczej podłączyć wszystkie części metalowe dostępne i obce - rurociągi, konstrukcje, obudowy. Instalacja projektowana jest taśmą Fe- Zn oraz przewodami LYdzo i DYdzo.

W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne połączone poprzez szynę wyrównawczą lokalną z przewodem PE oraz szyną wyrównawczą główną. Bole ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski urządzeń i opraw oświetleniowych włączyć do przewodu PE. Obwody chronione są wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości $\Delta I=0,03 \text{ A}$.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym rozdziale są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych. Określenia podane poniżej stanowią powiązanie z określeniami podanymi w specyfikacji technicznej ogólnej.

- Inżynier Budowy – Zarządzający Realizacją Umowy - - przedstawiciel Zamawiającego na budowie;

upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania. Zarządzający realizacją umowy reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych

z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej

oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie

z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów

nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy

- Kierownik Budowy - przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami

i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania

- Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej, dotyczący sposobu robót lub innych spraw związanych z oceną jakości materiałów oraz robót

- Książka Obmiarów - zeszyt służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonywanych robót

Dziennik Budowy - książka służąca do wpisywania przez Kierownika Budowy, Inżyniera Budowy oraz inne osoby upoważnione uwagi dotyczących realizacji budowy

- Dodatkowa ochrona przeciwpowodziowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń

- Aprobaty techniczne - dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełnić wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania

- Certyfikat zgodności - dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami lub specyfikacjami technicznymi

- Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączone odpowiedzialności, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określona norma

- Dokument normalizacyjny - dokument ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników, nie będący aktem prawnym, podstawowym dokumentem normalizacyjnym jest norma

- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy (obiektu budowlanego)

z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót

- Dyrektywy nowego podejścia – dyrektywy Unii Europejskiej, uchwalone zgodnie z zasadami zawartymi w uchwale Rady Unii Europejskiej z dnia 7 maja 1985 r. w sprawie nowego podejścia do harmonizacji technicznej oraz normalizacji
- Instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do określonych celów
- Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz z osprzętem elektroinstalacyjnym a także urządzeniami i aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej
- Norma – dokument przyjęty na zasadzie konsensu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający – do powszechnego i wielokrotnego stosowania – zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporzędkowania w określonym zakresie
- Normy zharmonizowane – normy krajowe przenoszące europejskie normy zharmonizowane ustanowione przez europejskie organizacje normalizacyjne na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską, których numery opublikowano w Dzienniku Urzędowym Wspólnot Europejskich
- Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiedzialny za połączenia
- Ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przewężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów bieżących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym
- Obwód instalacji odbiorczej – obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazdka wtyczkowe
- Obwody administracyjne (obwodów) służąca ogółowi użytkowników danego budynku. Do obwodów administracyjnych zalicza się obwody oświetlenia klatek schodowych, obwody komunikacji, obwody zasilania dźwigów, kotłowni, hydroformi i węzłów cieplnych
- Odbiór częściowy – odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia
- Odbiór końcowy – odbiór powykonalnego obiektu budowlanego podczas, którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz polskimi normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji, szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.
- Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana
- Odległość pionowa - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów
- Odległość pozioma - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów
- Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przy mocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych 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 wielożyłowych

- Ostoja kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

- Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

- Przegroda - ostoja ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

- Przykrycie - ostoja ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

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

- Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

- Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikają z polskich norm, przepisów i literatury technicznej i są zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi
- normami, przepisami i rozporządzeniami związanymi z normami podstawowymi
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej
- projektem budowlano-wykonawczym
- ustaleniemi podjętymi w czasie prowadzenia robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, wymaganiami projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy (ZRU) oraz inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów, do chwili odbioru końcowego robót.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, szczegółowa techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Ogólnych warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczane materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli 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 ST, i wpłynię to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozbrane na koszt Wykonawcy.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym „Instalacja elektryczna wewnętrzna” oraz „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

W przypadkach wymagających wyjaśnień- uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowywanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia, w formie wcześniejszej uzgodnionej, Projektanta i ZRU w celu podjęcia decyzji technicznych, w proponowanym przez Wykonawcę zakresie. Projekty powykonawcze lub uzupełniające opracowane przez Wykonawcę podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez Projektanta instalacji elektrycznej pod rygorem nieważności.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające: zapory, tablice ostrzegawcze, sygnały, światła ostrzegawcze, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób i pojazdów. Jeżeli będzie to nieodzowne, ze względów bezpieczeństwa, Wykonawca w dzień i w nocy zapewni stałe warunki widoczności dla tych urządzeń zabezpieczających.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i jest zobowiązany stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji budowy, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla

innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością, a w szczególności będzie:

- utrzymywać teren budowy w należytym porządku.

- podejmować wszelkie uzasadnione 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 i innych, a wynikających

ze skażeń, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami

- możliwością powstania pożaru

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego i będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami i obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa przeciwpożarowego na terenie placu budowy, na terenie baz produkcyjnych, produkcyjnych pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynowych oraz we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane i przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w wyniku realizacji robót lub zostać spowodowany przez personel, któregokolwiek z jego pracowników.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użytku. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska oraz materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane, określone odpowiednimi przepisami, nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczane przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich w budowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich

lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia i demontażu instalacji oraz urządzeń na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na osi przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Użytkownikowi należy uzyskać na osi przy transporcie od władz co do przewozu nietypowo wagiowo ładunków.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca musi zapewnić, żeby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego Wykonawca zapewni wyposażenie w sprzęt i urządzenia zabezpieczające, odpowiednie wyposażenie i odzież ochronną oraz w urządzenia socjalne. Uwaga się, że koszty związane z zachowaniem zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia nie podlegają odrębnej zapłacie, są wliczone w cenę umowy.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny z ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót, do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z

robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Materiały stosowane w robotach elektrycznych wewnętrznych zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej. Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu.

Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować tylko materiały i wyroby elektroinstalacyjne dopuszczone do odbioru i powszechnego stosowania w budownictwie. Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona wg dokumentów podanych poniżej:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi

określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych

2. deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą
- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie

są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej

W przypadku materiałów, dla których ww dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone

2.2. Parametry techniczne

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiednie do warunków, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać poniższe wymagania:

Wszystkie wbudowywane materiały w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. 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 robót. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidzianego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielenia jakiegś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy

2.3. Źródła uzyskania materiałów

Napięcie – wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczną w przypadku prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. W pewnych przypadkach dla określonego wyposażenia może być wymagane uwzględnienie najniższych wartości napięć, które mogą wystąpić. Prąd – wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego (wartość skuteczną w przypadku prądu przemiennego), która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie (np. w czasie działania zabezpieczeń), podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego. Częstotliwość – jeżeli częstotliwość ma wpływ na działanie wyposażenia elektrycznego, to częstotliwość znamionowa tego wyposażenia powinna być skorelowana z częstotliwością, która może wystąpić w obwodzie. Obciążenie – wyposażenie elektryczne dobrane na podstawie charakterystyk obciążenia powinno być dostosowane do obciążenia, z uwzględnieniem współczynnika obciążenia i normalnych warunków eksploatacji. Warunki wykonania instalacji elektrycznej – wyposażenie elektryczne powinno być dobrane tak, aby bezpiecznie wytrzymało narazenia i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania wg PN-IEC 60364-1 w miejscu zainstalowania. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może on być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej. Zapobieganie szkodliwym skutkom – wyposażenie powinno być dobrane tak, aby nie było powodem szkód w innym wyposażeniu lub zakłóceń w zasilaniu podczas normalnej eksploatacji, w tym również podczas czynności łączeniowych. W tym kontekście do czynników, które mogą mieć szkodliwy wpływ, należą np:

- współczynnik mocy
- prąd rozruchowy
- niesymetria obciążenia

materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.4. Materiały zamienne

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały zamienne lub jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość zamiennego, wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań, materiału lub urządzenia, prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody i akceptacji zarządzającego realizacją umowy i Inwestora.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robot, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i właściwości w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu, podczas postępu robot. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, przez przedstawiciela Inwestora, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiału.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiału. Materiały np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C.

3.0. SPRZĘT

Do wykonania robot związanych z wykonaniem zadania należy używać sprzętu sprawnego i zaakceptowanego przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot i środowisko. Sprzęt używany do robot powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniam zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych lub projekcie organizacji robot, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robot.

Sprzet będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych pracach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzet, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Sprzet powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednie przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały przed przemieszczeniem i ich uszkodzeniem. Materiały powinny być ułożone zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Kable należy przewozić na bębnoch.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST, wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach kołowych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

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

Zwiększone odległości transportu, ponad wartości zatwierdzone, nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczącej dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.0. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Kod Ogólny wg CPV 45310000-3 „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”

5.1. Ogólne wymagania

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową i specyfikację techniczną. Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu.

Złoty przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446:1989. Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstania łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakichkolwiek odsłoniętych części wyposażenia

może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy ich dotyk.

Wszystkie elementy instalacji elektrycznej należy prawidłowo oznakować. Listwy montażowe podłączeń elektrycznych i końcówki przewodów dla wszystkich połączeń elektrycznych należy oznakować w sposób trwały. Informacje na wszystkich tablicach bezpiecznikowych muszą być zgodne z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych oraz powykonawczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, wymaganiami projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy (ZRL) oraz inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie na budowie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzyjnie Inspektor nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym „Instalacja elektryczna wewnętrzna” oraz „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

5.2. Zasilanie budynku

Zasilanie energetyczne budynku realizowane jest linią napowietrzną wykonaną kablem AsXS, prowadzoną na wspornikach wzdłuż elewacji budynku, przylgającą od najbliższego stupa linii napowietrznej. Główna wewnętrzna linia zasilająca dla budynku wyprzedzona jest od konstrukcji wysięgnika, zabudowanego na elewacji przedmiotowego budynku, na wysokości I piętra, połączenie z linią napowietrzną poprzez zaciski izolacyjne. Na obecnym etapie istniejące zasilanie, przylgające zewnętrznie do budynku pozostaje bez zmian. Projektowana jest instalacja elektryczna wewnętrzna, zasilająca modernizowane odbiory energii elektrycznej z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy przez Rejon Dystrybucji, wg podpisanych umów o dostawę energii elektrycznej.

5.3. Demontaż istniejących instalacji

Kod wg CPV 45317000- 2 „Inne instalacje elektryczne”

Istniejące tablice elektryczne oraz istniejąca instalacja oświetlenia w pomieszczeniach objętych opracowaniem, ze względu na planowaną przebudowę podlegającą całkowitemu oraz częściowemu demontażowi, wymianie i przełożeniu wg stanu projektowego. Materiały z demontażu powyższych instalacji należy przekazać inwestorowi.

5.3.1 Demontaż tablic elektrycznych

W związku z planowanym remontem części wspólnych budynku i przebudowie instalacji elektrycznej demontażowi podlegają istniejące tablice bezpiecznikowo-rozdzielcze i tablice licznikowe: tablica główna TZG oraz zespół tablic TL, zabudowanych w korytarzu i na klatce schodowej, na kondygnacji piwnicy, parteru, I piętra.

- obudowa indywidualna drewniana nasłonna, do montażu osprzętu indywidualnego, układu pomiarowego bezpośredniego, zegara sterującego oraz zabezpieczeń zalicznikowych, obwodowych, 450x550x200 mm, IP 30

Po wykonaniu prac demontażowych istniejące wewnętrzne tablice bezpiecznikowe, które nie podlegają dalszemu wykorzystaniu, zabudowa tablic nowoprojektowanych, należy zamurować. Istniejące połączenia wewnętrzne, tablicowe należy zdemontować. Istniejące obwody wyprowadzone z tablic przeznaczonych do demontażu, zasilające tablice bezpiecznikowe rozdzielcze oraz instalacje oświetlenia, gniazd wtyczkowych i obwody technologiczne należy odłączyć oraz częściowo zdemontować i umartwić. Wnęki tablicowe i bruzdy należy zamurować, ubytki tynków uzupełnić oraz przygotować do docelowego malowania i renowacji ścian.

Schemat ideowy stanu istniejącego wg rys nr 01.

Zakres prac obejmuje:

- częściowe rozebranie elementów tablic
- odłączenie i umartwienie przewodów wprowadzonych i wyprowadzonych z tablic, które podlegają przebudowie, demontażowi i wymianie
- demontaż istniejącego osprzętu tablicowego
- demontaż śrub kotwowych i elementów konstrukcyjnych mocujących drzwi oraz obudowy tablic,
- odłączenie i częściowe wykucie otworu
- demontaż obudów z podłoża, usunięcie elementów mocujących
- naprawa miejsc zamocowania, zamurowania wnek tablicowych nie podlegających dalszemu wykorzystaniu, zaprawianie bruzd, uzupełnienie ubytków tynków, przygotowanie do docelowego malowania i renowacji ścian

5.3.2. Demontaż obwodów instalacji elektrycznych

W związku z planowaną przebudową instalacji elektrycznej wewnętrznej i demontażem istniejących tablic elektrycznych docelowej wymianie podlega również istniejąca instalacja oświetlenia, w części wspólnej budynku, na klatce schodowej. Obwody wykonane jako podtynkowe należy odłączyć i umartwić oraz częściowo zdemontować. Puszki rozgałęźne i puszki końcowe, wykonane jako podtynkowe należy odłączyć i zdemontować. Wyłączniki oświetlenia podtynkowe należy odłączyć i zdemontować. Oprawy oświetleniowe do żarówek należy odłączyć i zdemontować. Wszystkie elementy mocujące dla powyższych urządzeń należy zdemontować z podłoża i naprawić miejsca zamocowania. Bruzdy należy zamurować, ubytki

tynków uzupełnić oraz przygotować do docelowego malowania i renowacji ścian. Materiały z demontażu, nadające się do dalszego wykorzystania podlegają przekazaniu inwestorowi. Zakres prac obejmuje:

- montaż i demontaż rusztowań umożliwiający odłączenie głównej wewnętrznej linii zasilającej - odłączenie wewnętrznych linii zasilających od zewnętrznej przystępna energetycznego - linii napowietrznej n.n. oraz od zacisków ośpiętu instalacyjnego i listew zaciskowych
- zabudowanie w tablicach bezpiecznikowo-rozdzielczych
- odłączenie przewodów instalacyjnych odbiorczych wyprowadzonych z tablic podlegających przebudowie i demontażowi
- umartwienie przewodów - głównych ciągów instalacji zasilających i odbiorczych
- częściowe rozebranie elementów puszek rozgałęźnych i natynkowych, demontaż- wykucie i odkręcenie z podłoża, usunięcie elementów mocujących, odłączenie oraz częściowy demontaż podłączonych przewodów
- częściowe rozebranie elementów natynkowych i natynkowych, demontaż
- częściowy demontaż puszek p/t końcowych - wykucie z podłoża
- częściowe rozkręcenie elementów opraw oświetleniowych - do żarówek, przykręcanie i zawieszanie, demontaż opraw z podłoża, usunięcie elementów mocujących, odłączenie i umartwienie oraz częściowy demontaż podłączonych przewodów
- naprawa miejsc zamocowania, zaprawianie bruzd i otworów, uzupełnienie ubytków tynków, przygotowanie do docelowego malowania i renowacji ścian

5.4. Projektowane tablice bezpiecznikowo-rozdzielcze
Kod wg CPV 45315100- 9 „Instalacyjne roboty elektryczne”
+ Kod wg CPV 45315700- 5 „Instalowanie rozdzielni elektrycznych”

5.4.1. Tablica TZG

Projektowana tablica główna TZG zlokalizowana jest na spoczniku klatki schodowej, pomiędzy kondygnacją piwnicy i parteru, obok wejścia głównego do budynku. Przeznaczona ona jest dla potrzeb wyłączenia głównego oraz dla potrzeb zabezpieczeń głównych. Na tablicę wprowadzona jest wewnętrzna linia zasilająca główna, stanowiąca połączenie z przystawką energetycznym zewnętrznym i wyprowadzone są dwie wewnętrzne linie zasilające główne, przeznaczone dla potrzeb lokali usługowych oraz lokali mieszkalnych. Tablica projektowana jest w obudowie natynkowej kompletnej, zabezpieczonej w ścian typu UNIVERS FP42S+UN04A - 96 modułów, szafa nasłoneczniona 550x650x205 mm, z ramką do montażu podtynkowego typu FZ307, w drugiej klasie izolacji, IP 43, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji, produkcji HAAGER lub równoważnej. Obudowa wyposażona jest w kompletne podzespoły do zabudowy wewnętrznej typu UD, UK, wyposażonych w: osłony izolacyjne, zestawy wsporników montażowych, pokrywę pełną, płyty montażowe, zaciski szeregowo, szyny zbiorcze i zaciski nośne, płyty montażowe, listwy przyłączone, zaciski szeregowo, szyny zbiorcze i zaciski zasilające. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamknięcia oraz do plombowania przez Rejon Dystrybucji. Drzwi obudowy pełne z uchwytem dwiugłowym należy wyposażyć w zamek typu FZ535 z wkładką „Master Key”, obowiązuje w Beskidzkiej Energetyce oraz w tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą. Dodatkowo drzwi obudowy z otworem przeszkonym, na wysokości wyłączenia mocy, umożliwiają awaryjne, lokalne- ręczne odłączenie zasilania w przypadku awarii lub pożaru. Osprzęt tablicowy produkcji Hager, Legrand, Ensto, Moeller lub równoważny. W tablicy zabudowany są: wyłącznik mocy HN 170 z wyzwalaczem,

dla potrzeb zdalnego wyłączenia zasilania do budynku, rozłączniki bezpiecznikowe 3- bieg, NH00 z wkładkami bezpiecznikowymi WT- 00, zaciski uniwersalne rozgałęźne KE, wyłączniki nadprądowe 1- bieg, S301.

5.4.2. Tablica TW- p. poz.

Obok tablicy TZG, obok wejścia głównego do budynku zlokalizowana jest projektowana tablica wyłącznika pożarowego TW- p. poz. dla obiektu. Umożliwia ona awaryjne, zdalne wyłączenia zasilania dla obiektu, w przypadku awarii lub pożaru. Tablica wyposażona jest w przycisk awaryjny wyłączający. Tablica TW- p. poz. projektowana jest w obudowie izolacyjnej wnekowej- skrzynka alarmowa czerwona, 100x100x60 mm, o stopniu ochrony IP 55, produkcji ABB.

- prefabrykację warsztatową tablic, zabudowę osprzętu tablicowego z wstępnym oprezwodowaniem

- przygotowanie podłoża do zabudowy wnekowej obudów tablic (wneki wg P.B. Architektury)

- wiercenie otworów i montaż śrub kotwowych oraz kołków rozporowych z śrubami dla dodatkowego mocowania obudowy do podłoża

- niezbędne, częściowe rozebranie i osadzenie obudów tablic oraz jej elementów w przygotowanej wnece, przykręcenie śrubami, obudowy nasienne przystosowane do zabudowy podtykowej

- niezbędne, częściowe rozebranie i osadzenie obudów tablic oraz jej elementów

- przygotowanie wnece, przykręcenie śrubami, obudowy wnekowe

- zaprawienie wnek, naprawa miejsc zamontowania

- oprezwodowanie tablic, podłączenia przewodów oraz ich oznaczenie

- opisanie i oznaczenie obudów oraz obudów tablic

- sprawdzenie poprawności połączeń oraz sprawdzenie funkcjonalne osprzętu

- badania i pomiary sprawdzające wykonanej instalacji i urządzeń rozdzielczych

- sporządzenie protokołu z pomiarów

Zastosowane materiały:

Obudowy produkcji Emitter, Hager lub równoważne.

Osprzęt tablicowy produkcji Hager, Legrand, Dehn, Apena, Pafal, Ensto, SIAE Pokój lub równoważny.

1. Tablica TZG – Wejście Główne Piwnica – Parter, Spocznik K1. Schodowej Prefabrykacja warsztatowa tablicy, zabudowa osprzętu tablicowego, oprezwodowanie, zabudowa obudowy, wykucie i zaprawienie wneki wg P.B. Architektury

-Obudowe

przystosować do zamknięcia oraz do plombowania przez Rejon Dystrybucji. Drzwi obudowy wyposażać w zamki obowiązuje w Beskidzkiej Energetyce oraz tabliczkę numeryczną i ostrzegawczą. Na wysokości wyłącznika mocy drzwi z otworem przeszklonym umożliwiającym awaryjne odłączenie zasilania w przypadku awarii lub pożaru

- Ramka Uniers do montażu podtykowego typu FZ307

- Szyna nośna Uniers długość 600 mm typu UN04A

- Zamek Uniers, uchwyty uchylne do półbębna 40 mm, plombowany, typu FZ 535, przystosowany do zabudowy zamka z wkładką typu „Master Key”

- Drążki przesuwne do zamków typu FZ 834, dla szaf o wysokości 650 mm

- Kieszeń na dokumentację Uniers, IP54, blacha stalowa, DIN A4

- Blok Unifers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x250 mm typu UD21A1
- Blok Unifers N z szyną nośną dla rozłączników bezpiecznikowych 2xNH00, 300x250 mm typu UD21D2B
- Blok Unifers N dla wyłączników mocy, 300x250 mm typu UK21A1
- Zacisk uniwersalny rozgałęźny szary typu KE 66
- Zacisk uniwersalny rozgałęźny niebieski typu KE 66.2
- Zacisk uniwersalny rozgałęźny żółto-zielony typu KE 66.3
- Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg. typu NH00-LT050, 3x160 A
- Wkładka bezpiecznikowa przemysłowa typu WT-00, 50 A
- Wkładka bezpiecznikowa przemysłowa typu WT-00, 63 A
- Wyłącznik mocy 4-bieg. , 100-125A typu HN 170
- Wyzwalacz prądu roboczego, 110-240 V, AC/DC typu HX104E
- Wyłącznik nadprądowy I- biegunowy, charakterystyka C, 2 A, 10 kA typu NC102
- Tablica wyłącznika pozarowego TW- p. poz.- Wejście Główne Piwnica – Parter Spocznik K1. Schodowej
- Zbudowa osprzętu tablicowego, oprzewodowanie, wykucie i zaprawienie wnętrza
- Skrzynka alarmowa czerwona p/l, z przyciskiem wyłączającym, IP 55, 100x100x60 mm
- Prefabrykacja warsztatowa tablicy, zbudowa osprzętu tablicowego, oprzewodowanie, zbudowa obudowy. Wykucie i zaprawienie wnętrza wg P.B. Architektury
- Szafa naścienna kompletna, do montażu podtylnkowego, UNIFERS typu ZP51S - 108 modułów, 300x1400x205 mm, w drugiej klasie izolacji, IP 43, przystosowana do projektowanego układu, wyposażona w kompletne podzespoły typu U, UD, wg prefabrykacji. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamknięcia oraz do plombowania przez Rejon Dystrybucji. Drzwi obudowy wyposażać zamek odbiorcy oraz tabliczkę numeryczną i ostrzegawczą. Na wysokości okienka wskazać liczników drzwi z otworami przeznaczonymi umożliwiającym odczyty przez inkasenta
- Ramka Unifers do montażu podtylnkowego typu ZP51B
- Szyna nośna Unifers długość 1350 mm typu UN09A
- Zamek Unifers, uchwyty uchylne do półbębniaka 40 mm, typu FZ 535, przystosowany do zabudowy zamka z wkładką „Odbiorca”
- Drążki przesuwne do zamków typu FZ 839, dla szaf o wysokości 1400 mm
- Kieszeń na dokumentację Unifers, IP54, blacha stalowa, DIN A4
- Blok Unifers N, pokrywa bez wycięć pustych, 150x250 mm typu UD11FI
- Blok Unifers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x250 mm typu UD21A1
- Blok Unifers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 1x12PLE, 150x250 mm typu UD11B1
- Blok Unifers N- Płyta licznika podwójna, z zamontowanymi krzyżakami, 750x250 mm typu U97N
- Zacisk uniwersalny rozgałęźny szary typu KE 66
- Zacisk uniwersalny rozgałęźny niebieski typu KE 66.2
- Zacisk uniwersalny rozgałęźny żółto-zielony typu KE 66.3
- Szyna zaciskowa N+PE z wspornikami do mocowania zatrzaskowego w uchwycie wspornika pokryw
- Wyłącznik nadprądowy I- biegunowy, charakterystyka C, 20A, 10 kA typu NC- 120, wartość prądowa wg istniejącej, podpisanej umowy z Rejonem Dystrybucji

- Wyłącznik nadprądowy 3-biegunowy, charakterystyka C, 25A, 10 kA typu NC-325, wartość prądowa wg istniejącej, podpisanej umowy z Rejonem Dystrybucji

5.6. Projektowana instalacja oświetlenia

Kod wg CPV 45315100-9 „Instalacyjne roboty elektryczne”
+ Kod wg CPV 45311000-0 „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”
+ Kod wg CPV 45311100-1 „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych”
+ Kod wg CPV 45312311-0 „Instalowanie oświetlenia”

Instalacja dotyczy zasilania obwodów oświetlenia wewnętrznego: ogólnego i oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego kierunku. Projektowana jest instalacja elektryczna w częściach wspólnych- administracyjnych budynku, przynależnych do ogółu, na klatce schodowej i korytarzu. Projektowane obwody wyprowadzone są z tablicy bezpiecznikowo-rozdzielczej TBA, czon tablicy TL1/2, zlokalizowanej na klatce schodowej, na kondygnacji parteru. Instalacja projektowana jest przewodami YDYzo 3x1,5 mm², YDYzo 4x1,5 mm², YDYzo 5x1,5 mm², YDYzo 3x2,5 mm². Przewody należy układać:

- pod tynkiem- na klatce schodowej i korytarzu
- na tynku, w rurkach RL ϕ 22 mm na uchwytych U 22- na strych nieużytkowym poddasza
Wyłączniki montować na wysokości ~1,2-1,4 m. Typy osprzętu instalacyjnego w zależności od charakteru i funkcji jaką ma spełniać dane pomieszczenie, podtyńkowe, o stopniu ochrony odpowiednio IP20, IP44. Puszki rozgałęźne podtyńkowe, natyńkowe i natynkowe zabezpieczone w ścianie, o stopniu ochrony odpowiednio IP 30, IP 55. Osprzęt instalacyjny produkcji Eida Szczecinek, Wikat lub równoważny. Oświetlenie pomieszczeń realizowane jest oprawami nastropowymi i ściennymi, plafonierami do żarówek, o stopniu ochrony odpowiednio IP20, IP44, IP 65, dostosowanym do charakteru i funkcji jaką ma spełniać dane pomieszczenie, produkcji LENA, Thorn lub równoważnymi. Dla pomieszczeń objętych opracowaniem wymagane natężenie oświetlenia wynosi odpowiednio: ciągi komunikacyjne, klatka schodowa Emin 100-150 lux. Szczegółowe typy osprzętu instalacyjnego oraz opraw oświetleniowych wg wytycznych i doboru inwestora. Dla zasilania opraw przygotowano wypusty zakończone złączkami rozgałęźnymi, należy pozostawić zapas przewodu. Na głównych ciągach komunikacyjnych: klatce schodowej, korytarzu oprawy złączane są „przyciskami światła”, poprzez automat wyłącznika schodowego zabudowany w tablicy TBA. Na ciągach komunikacyjnych, na klatce schodowej projektowane są oprawy awaryjne ewakuacyjne- kierunkowe z napisem WYJŚCIE, z podtrzymaniem baterijnym 3 godzinnym, 8W. Należy do nich doprowadzić niezależny przewód fazowy.

Dla potrzeb istniejącej instalacji oświetlenia, na kondygnacji piwnicy, przewidziane są puszki rozgałęźne stanowiące powiązanie z obwodami projektowanymi. Na obecnym etapie powyższa instalacja wraz z opawami oświetleniowymi pozostaje bez zmian.
Wszystkie przebiegi i przepusty kablowe przez ściany i stropy należy wykonać w rurkach ochronnych. Przebiegi przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnąć przy pomocy pianki ogniochronnej typu CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120.
Oznaczenie opraw oświetleniowych i osprzętu na rzutach kondygnacji.

Zakres prac obejmuje:

- wykucie bruzd i zaprawianie bruzd pod przewody podtyńkowe, podłogę z cegły
- wykucie bruzd i zaprawianie bruzd pod przewody podtyńkowe, podłogę z cegły
- przebiegi przez ściany i stropy, z wykonaniem przepustów z rur ochronnych typu RL ϕ 22 mm, podłogę z cegły i kamienne, betonowe

- wiercenie otworów i montaż kotków rozporowych z montażem śrubami uchwytów do rur ochronnych typu U-22, podłoże z cegły i drewna
- montaż rur ochronnych typu RL ϕ 22 mm na przygotowanych uchwytych do rur
- ułożenie pod tynkiem, w przygotowanych brzdach, przewodu typu YDYzo 3x1,5 mm²
- wciąganie przewodu YDYzo 3x1,5 mm², YDYzo 3x2,5 mm², do rur ochronnych
- uszczelnienie przepustów kablowych
- wykucie ślepych otworów pod puszkę podtynkowe końcowe ϕ 60, IP 30, do montażu osprzętu instalacyjnego- wyłączników i przycisków, podłoże z cegły
- wykucie ślepych otworów pod puszkę podtynkowe rozgałęźne ϕ 80, IP 30
- wiercenie otworów i montaż kotków rozporowych z śrubami oraz wykucie ślepych otworów pod puszkę natynkowe rozgałęźne IP 55 zagłębione w ścianę, podłoże z cegły
- wiercenie otworów i montaż kotków rozporowych dla puszek natynkowych rozgałęźnych IP 55, podłoże z cegły i drewna
- montaż na zaprawie gipsowej puszek podtynkowych końcowych ϕ 60, IP 30
- montaż na zaprawie gipsowej puszek podtynkowych rozgałęźnych ϕ 80, IP 30
- montaż śrubami do kotków rozporowych oraz na zaprawie gipsowej puszek natynkowych rozgałęźnych IP 55 zagłębionych w ścianę
- montaż śrubami do kotków rozporowych puszek natynkowych rozgałęźnych IP 55
- montaż śrubami do kotków rozporowych puszek natynkowych rozgałęźnych IP 55
- niezbędne, częściowe rozebranie i montaż w puszkach końcowych podtynkowych mechanizmów osprzętu instalacyjnego- wyłączników I- bieg. , przycisków światło wraz z dodatkowym montażem ramek I- krotnych i montażem kompletów uszczelniających, dla wymagane osprzętu IP 44
- wiercenie otworów i montaż kotków rozporowych z śrubami dla opraw oświetleniowych, podłoże z cegły i betonu
- montaż na przewodach złązek gwintowych PLZ- 2,5 czterotorowych, dla opraw oświetleniowych
- niezbędne częściowe rozkręcenie elementów opraw oświetleniowych i montaż śrubami do kotków rozporowych opraw oświetleniowych naściennych i nastropowych
- połączenie przewodów w puszkach rozgałęźnych, zaciski Wago
- podłączenie przewodów do zacisków urządzeń i osprzętu instalacyjnego: wyłączników, przycisków
- podłączenie przewodów do listew zaciskowych opraw oświetleniowych
- podłączenie przewodów do zacisków osprzętu tablicowego i listew zaciskowych zabudowanych w tablicach bezpiecznikowo- rozdzielczych
- częściowe połączenie obwodów projektowanych z obwodami istniejącymi
- naprawa miejsc zamontowania osprzętu i instalacji
- oznaczenie i opisanie przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń oraz sprawdzenie funkcjonalne osprzętu
- badania i pomiary sprawdzające wykonanie instalacji
- sporządzenie protokołu z pomiarów
- zastosowane materiały:
- Osprzęt instalacyjny produkcji Emter, Hilti, Legrand, Elida Szczecińsk, Wago, Hilti, Zamel, Steinel, SIAE Pokój lub równoważny.
- Oprawy oświetleniowe produkcji wg projektu lub równoważne.

- Przewody instalacyjne typu YDYzo 3x1,5 mm², YDYzo 4x1,5 mm², YDYzo 5x1,5 mm²
- Rura elektroinstalacyjna gładka, sztywna typu RL φ 22 mm
- Uchwyt do rur typu U-22
- Złączka kompensacyjna typu ZCL 22
- Pianka montażowa
- Puszka podtynkowa końcowa φ 60, typu PKW-60/61F, IP 30, 250 V
- Puszka podtynkowa rozgałęźna φ 80, typu POW-80, IP 30, 400 V
- Puszka natynkowa rozgałęźna typu Plexo, nr 0921 26, IP 55, 400 V
- Zacziski typu Wago 3x2,5, 4x2,5, 5x2,5
- Przycisk światło p/t, typu WPT-6FS, z podświetlaniem, 16 A, 250 V, IP 20
- Wyłącznik 1-bieg, p/t, typu LIP-1000F, z podświetlaniem, 16 A, 250 V, IP 44
- Wyłącznik 1-bieg, p/t, typu LIP-1000F, z podświetlaniem, 16 A, 250 V, IP 44
- Złączka gwintowa typu PLZ-2,5 czterotorowa
- Oprawa oświetlenia awaryjnego-kierunkowa, jednostronna, naszczepiona w moduł zasilania awar. 3 godz. typu Voyager ETI 3NM, 8 W, 3h, IP 65, z napisem "WYJŚCIE"
- Oprawa oświetlenia awaryjnego-kierunkowa, dwustronna, nastropowa zawieszana, wyposażona w moduł zasilania awaryjnego 3 godz. typu Voyager ALU 108W 3NM, 8 W, 3h, IP 20, z napisem "WYJŚCIE" + zawieszka linkowa
- Oprawa indywidualna ozdobna do żarówek, plafoniera nastropowa typu LUNA, 100 W, IP 44,
- podstaw z tworzywa, klosz szklany, źródło światła-żarówka A 100 W, trzonek E 27
- Oprawa indywidualna do żarówek, plafoniera nastropowa w kolorze białym typu Puma 75 W, IP 65, źródło światła typu GLS 75 W, trzonek E 27

5.8. Dodatkowa ochrona od porażenia, połączenia uziemniające i wyrównawcze
 Kod wg CPV 45315100-9 „Instalacyjne roboty elektryczne”
 + Kod wg CPV 45311100-1 „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych”

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza n.n. wykonana jest w układzie TT, z niezależnym przewodem ochronnym PE. Dla instalacji wewnętrznej zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych w układzie TT. Główny przewód uziemniający, wprowadzony jest na szynę PE w tablicy TLI/2+TBA i TLI/1, poprzez szynę wyrównawczą główną zlokalizowaną w piwnicy. Przewód PE w/z, przewód uziemniający ograniczników przepięć włączyć na szynę wyrównawczą główną, którą należy połączyć przewodem uziemniającym z uziomem zewnętrznym instalacji odgromowej, poprzez złącze kontrolne umieszczone w skrzynce izolacyjnej zagłębionej w ścianie. W pomieszczeniach, przejściowo wilgotnych oraz pomieszczeniach przyległych należy wykonać połączenia wyrównawcze, połączone poprzez szynę wyrównawczą z przewodem PE oraz szyną wyrównawczą główną. Do szyny wyrównawczej podłączyć wszystkie części metalowe dostępne i obce. Przede wszystkim należy połączyć między sobą i z przewodem PE połączonym z szyną wyrównawczą-obudowy urządzeń, rurociągów, metalowe elementy konstrukcje budynku. Główny przewód uziemniający pomiędzy tablicą TLI, a szyną wyrównawczą główną SWP-G1 i złączem kontrolnym ZK projektowany jest przewodem LVdzo 35 mm², w rurze ochronnej RL φ 22 mm, ułożonej pod tynkiem oraz na tynku. Złącze kontrolne ZK umieszczone jest na elewacji zewnętrznej budynku, od strony podwórza, w skrzynce izolacyjnej IP 44 typu Tarel, zagłębionej w ścianie. Od złącza ZK ułożony jest przewód uziemniający, taśma Fe-Zn 30x4 mm ułożona pod

tylnikiem oraz w rowie kablowym i połączona z uziołmem instalacji odgromowej. Dodatkowo w pomieszczeniach wewnętrznych lokali, w pomieszczeniach przejściowo wilgotnych, należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne, miejscowe połączone poprzez szynę wyrównawczą lokalną z przewodem PE, oraz z szyną wyrównawczą główną, poprzez szynę PE w tablicy bezpiecznikowo-rozdzielczej.

Przewody połączeń wyrównawczych głównych powinny mieć przekrój nie mniejszy niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego, lecz nie mniejszy niż 6 mm². Przewody połączeń wyrównawczych lokalnych, miejscowych- dodatkowych, przy połączeniu dwóch części przewodzących dostępnych, powinny mieć przekrój porównywalny nie mniejszy niż przekrój najmniejszego przewodu ochronnego przyłączonych do tych części. Przy połączeniu części przewodzących dostępnych z częściami przewodzącymi obcymi przewód wyrównawczy powinien mieć przekrój nie mniejszy niż połowa przekroju przewodu ochronnego. Ponadto, gdy przewód nie jest zabezpieczony przed mechanicznymi uszkodzeniami powinien mieć przekrój nie mniejszy niż 4 mm². Bole ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski opraw oświetleniowych i urządzeń włączyc do przewodu PE. Obwody chronione są wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości $\Delta I=0,03$ A. Przed oddaniem instalacji wykonąć pomiary sprawdzające zakończone protokołem.

Zakres ogólnych prac obejmuje:

- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla rury ochronnej ϕ 22 mm i ϕ 37 mm ułożonej pod tynkiem,

podłogę ceglana

- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z montażem śrubami uchwyty do rur ochronnych typu U- 22, podłogę z cegły

- przebiecia przez ściany i stropy, z wykonaniem przepustów z rur ochronnych typu RL ϕ 22 mm, podłogę z cegły

- montaż rury ochronnej typu RL ϕ 22 mm, ϕ 37 mm, w przygotowanych bruzdach
- montaż rury ochronnej typu RL ϕ 22 mm na uchwytych do rur²

- wciąganie przewodu typu LVdzo 35 mm oraz LVdzo 16 mm do rur ochronnych

- uszczelnienie przepustów kablowych

- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych pod szynę wyrównawczą główną

- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z śrubami oraz wykucie ślepych otworów pod

puszkę natynkową rozgałęźną IP 44 zagłębioną w ścianę, podłogę z cegły

- montaż śrubami do kołków rozporowych oraz na zaprawie gipsowej puszki natynkowej

rozgałęźnej IP 44 zagłębionej w ścianę

- montaż śrubami do kołków rozporowych szyny wyrównawczej (głównej)
- montaż złącza kontrolnego w puszcze natynkowej rozgałęźnej IP 44

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót i materiałów

Poszczególne etapy wykonania robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów, sprzętu oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyrażonych przepisów inspektor nadzoru ustalił jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Kontrola powinna obejmować przede wszystkim:

- kontrole elementów składowych dostarczanych przez producenta
- kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- kontrola montażu urządzeń

- kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika budowy. Przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawia on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji prac, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania robót sukcesywnie dla oddawanych do użytku fragmentów instalacji elektrycznych. Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów i urządzeń oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, że zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji inspektora nadzoru. Wszystkie pomiary kontrolne i ochronne elektryczne mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP. Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi oryginalny protokół pomiarowy.

Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność użytych materiałów i robót z wymaganiami SST, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

System jakości stosowany przez Wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego w całym procesie realizacji zamówienia. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony Wykonawcy i Producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Inspektor nadzoru może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykaza, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłączenie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

6.2. Badania, próby i pomiary montażowe

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega badaniom, próbom i pomiarom montażowym, które polegają na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku Budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej, wykonania pod względem estetycznym
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażen prądem elektrycznym
- spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów i osprzętu
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji
- poprawności działania wykonanej instalacji, aparatów, osprzętu i urządzeń
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażen prądem elektrycznym, o której mowa powyżej, należy dokonywać dla wszystkich obwodów zamontowanej instalacji elektrycznej - od tablic bezpiecznikowych do gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych, osprzętu instalacyjnego oraz urządzeń technicznych i wentylacyjnych.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie linii zasilających oraz przewodów instalacji odbiorczej
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych
- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiar rezystancji uziomu powierzchniowego instalacji odgromowej
- pomiar prądów upływowch
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych
- pomiar natężenia oświetlenia

- przeprowadzenie prób działania aparatów i osprzętu instalacyjnego

Każda praca pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu pomiarów.

Ocenę końcową badań należy uznać za dodatnią gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprężu, zabezpieczeń, aparatów i oprowadzania
- protokoły z wykonywanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych
- protokoły z wykonywania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- protokoły z wykonywania pomiarów natężenia oświetlenia

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych wyrobów i zainstalowanych urządzeń
- dokumentację techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprowadzania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprężu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od czynników, wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują)
- spełnienia dodatkowych założeń projektanta lub inspektora budowy, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

(U)ruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje dostawca energii elektrycznej, przy udziale przedstawiciela Inwestora. Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej
- zamontować liczniki w miejscach do tego przeznaczonych
- w trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępowanie od warunków normalnych.
- instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:
- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo
- sporządzono protokoły uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokoły badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami.

6.3. Ocena wyników badań, oględziny instalacji

Instalacja elektryczna powinna być wykonana zgodnie z załączonym projektem. W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowemu oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzeń. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
- połączeń przewodów

Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej.

1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do odbioru wykonawca określi, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzi prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem.

W przypadku zastosowania barier ochronnych lub umieszczenia urządzeń poza zasięgiem ręki, należy zmierzyć wielkość odstępów.

2. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Wykonawca określi czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoża, na których są zainstalowane
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie
- urządzenie zawierające ciecz palną (np. transformator lub styczniki olejowe) są odpowiednio zabezpieczone przed rozpryszczeniem się tych cieczy
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniom
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane z normami zabezpieczenia przed przegrzaniem
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane,

nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur
3. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

Wykonawca określi:

a. prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym

- zabezpieczających przed

- zabezpieczających przed prądem różnicowoprądowym

- zabezpieczających przed zanikiem napięcia

- do odłączania izolacyjnego

b. także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną

we właściwych miejscach instalacji elektrycznej

c. prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie

d. prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania

f. czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i czy zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcieciem oraz czy nie są przecieczone

dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa powyżej, dokonuje się przez stwierdzenie:

- spełnienia warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym

- spełnienia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne

- prawidłowego doboru i montażu wyposażenia elektrycznego

- prawidłowego doboru aparatury łączeniowej i sterowniczej

- prawidłowego zabezpieczenia urządzeń przed prądem przeciążeniowym

4. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzać, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

a. odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu

b. środków zapobiegających przypadkowemu złączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego c. wynikającym z potrzeb sterowania

d. wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:

- odłączania izolacyjnego i łączy roboczych

- wyłączenia do celów konserwacji

- wyłączenia awaryjnego

e. wynikającym z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych

5. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim badane urządzenia podlegają wpływom.

Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

a. konstrukcje obiektu budowlanego

b. obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję

c. obrażenia mechaniczne

d. przepięcia atmosferyczne i łączeniowe
f. warunki ewakuacji oraz zagrożenia: pożarem, wybuchem, skażeniem
g. kwalifikacje osób

6. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
Sprawdzenie prawidłowości oznaczania przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory żółto-zielony i jasnoniebieski nie zostały zastosowane do oznaczania przewodów fazowych.
7. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji:
Sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu
- umieszczone we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają na identyfikację obwodów i urządzeń

8. Połączenia przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami oraz przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez połączone przewody.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w opracowaniu projektowym oraz wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępowanie od wymogów opracowania projektowego i postanowień ST zostaną rozstrzygnięte i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.
Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą

6.6. Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację wykonawczą, wraz z wynikami prób i badań.
Dokumentacja wykonawcza powinna zawierać:
- kompletną dokumentację techniczną wykonawczą składającą się z dokumentów
- protokoły badań i pomiarów w 2 egzemplarzach
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń

6.7. Szkolenie personelu Inwestora

Z chwilą przejęcia instalacji przez Inwestora i w terminie z nim uzgodnionym, Wykonawca przeskoli personel wyznaczony przez kierownika obiektu w zakresie postępowania się instalacją, budowę urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa, kontroli, przede wszystkim on również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i bieżącej obsługi instalacji.

7.0. OBMIAŁ ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej „Wymagania ogólne”. Do obliczenia należności przyjmuję się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych. Obmiaru robót dokonuje się w oparciu o Dokumentację Projektową i SST i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Wyniki obmiarów wpisywane są do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotścią wymaganą do celu miesiecznej płatności

na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwany przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót, będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiaru robót polegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowane będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsc, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8.0. ODBIÓR ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób

związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

Niebędącym dokumentami wymaganymi przy odbiorze robót są:

- protokół odbioru robót
- protokół z badań i pomiarów
- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne
- dokumentacja powykonawcza

8.2. 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 dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez harmonowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbioru ostatecznego.

Odbioru ostatecznego robót dokonają 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 projektową i ST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót, w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrzebnych ocen, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy
- specyfikacje techniczne (podstawowe z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne)
- recepty i ustalenia technologiczne
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały)
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST i PZJ.

- rysunki na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń

-dokumenty
zainstalowanego
wypożyczenia

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.
- Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne zasady płatności podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej „Wymagania ogólne”.
Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.
Dla pozycji kosztorysowych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.
Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartości pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.
Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w ww dokumentach, a nie wyszczególnione

w

kosztorysie.

10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty wykonywane będą zgodnie z regulacjami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

10.1. Normy

1. PN-EN 12464-1; 2003 - Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
2. PN-EN 12464-1; 2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1. Miejsca pracy we wnętrzach.
3. PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
4. PN-IEC 60364-5-523; 2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
5. PN-88/E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
6. PN-IEC 364-4-481; 1994 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpiorzeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
7. PN-87/E-05110.01 - Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V, dla budownictwa ogólnego. Wspólne wymagania

8. PN-87/E-05110.02 - Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V, dla budownictwa ogólnego. Złącza.
9. PN-87/E-05110.03 - Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V, dla budownictwa ogólnego. Rozdzielnicze główne
10. PN-87/E-05110.04 - Elektroenergetyczne urządzenia rozdzielcze prądu przemiennego o napięciu znamionowym do 380V, dla budownictwa ogólnego. Tablice obwodowe.
12. PN-86/E-05003.01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
13. PN-IEC 61024-1; 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
14. PN-IEC 61024-1-1; 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
15. PN-IEC 61024-1-2; 2001 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
16. PN-IEC 60364-5-559; 2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
17. PN-IEC 60364-5-534; 2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
18. PN-IEC 60364-5-551; 2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe agregaty
- prądowe.
19. PN-IEC 60364-5-53; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
20. PN-IEC 60364-4-47; 2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
21. 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
22. PN-IEC 60364-6-61; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze
23. PN-IEC 60364-1; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
24. PN-IEC 60364-3; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
25. PN-IEC 60364-4-41; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
26. PN-IEC 60364-5-51; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
27. PN-IEC 60364-5-54; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
28. PN-IEC 60364-4-45; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
29. PN-IEC 60364-4-443; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona i badania.

dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

30. PN-IEC 60364-7-704; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji instalacji na terenie budowy i rozbiórki

31. 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

32. PN-IEC 60364-4-42; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa przed skutkami oddziaływania ciepłego dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed prądem przetężeniowym
34. PN-IEC 60364-4-47; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne

35. PN-IEC 60364-5-56; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Instalacje bezpieczeństwa

36. PN-IEC 60364-5-52; 2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

37. PN-IEC 60364-4-46; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie

38. PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

2. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektryczne w zakresie

3. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.

4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych Nr 460 - Dz. U. Nr 92 z 1992 r. - dot. lokalizacji wyłaznika głównego i jego oznakowania.

5. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Instytut Energetyki - WEMA 1988 r.
6. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” wraz z późniejszymi zmianami

7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom V wydawnictwo „Arkady” 1988 r.

8. Rozporządzenie MSW z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1136 2003r).

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002r)

10. Przepis związany z ochroną przeciwpożarową budynków - PN-B-02877-4 dotyczący instalacji grzewczych do odprowadzania dymu i ciepła - zasady projektowania

33/7 and ydn