

SPIS TREŚCI:

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1	NAZWA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.3	OPIS PRACE TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	4
1.4	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.....	4
1.5	ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.6	ZABEZPIECZENIA INTERESÓW OSÓB TRZECICH	5
1.6.1	<i>Ochrona środowiska</i>	5
1.7	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	5
1.8	ZAPLECZA DLA POTRZEB WYKONAWCY.....	6
1.9	WARUNKI ORGANIZACJI RUCHU	6
1.10	OGRODZENIA.....	6
1.11	ZABEZPIECZENIA CHODNIKÓW I JEZDNI	6
1.12	NAZWY I KODY ROBÓT	6
1.13	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	6
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁÓW	6
2.1	OGÓLE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	6
2.2	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	7
2.3	TRANSPORT MATERIAŁÓW	7
2.4	WARUNKI DOSTAWY MATERIAŁÓW	7
2.5	KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	8
2.6	WYMAGANIA MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	8
2.6.1	<i>Kable i przewody nn</i>	8
2.6.2	<i>Trasy kablowe</i>	9
2.6.3	<i>Sprzęt instalacyjny.....</i>	11
2.6.4	<i>Sprzęt oświetleniowy.....</i>	12
2.6.5	<i>Obudowy rozdzielnic elektrycznych.....</i>	12
2.6.6	<i>Rozdzielnice elektryczne i tablice rozdzielcze nN.....</i>	13
3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	13
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	14
4.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	14
4.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH	14
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.	14
5.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	14
5.2	MONTAŻ TRAS KABLOWYCH	15
5.2.1	<i>Trasowanie</i>	15
5.2.2	<i>Układanie orurowania i oprzewodowania</i>	15
5.2.3	<i>Montaż kabli i przewodów nn</i>	15
5.2.4	<i>Kucie wnęk i bruzd.....</i>	16
5.2.5	<i>Montaż osprzętu</i>	16
5.2.6	<i>Mocowanie puszek.....</i>	16
5.2.7	<i>Montaż rozdzielnic elektrycznych.....</i>	16
6	KONTROLA, BADANIA I ODBIOR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	18
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.	18
6.2	BADANIA I POMIARY	18
6.3	BADANIA I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I NISKOPRĄDOWYCH	18

6.3.1	Instalacje elektryczne wewnętrzne.....	18
6.4	ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI	18
6.5	ODBIÓR KOŃCOWY	18
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	20
8	ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH	20
9	ROZLICZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH,.....	20
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	20

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa przedmiotu zamówienia

Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku przy ul. Kowalskiej 4 w Opolu w zakresie instalacji elektrycznych.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych.

1.3 Opis prace towarzyszących i robót tymczasowych

Prace tymczasowe i towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- ogrodzenie terenu budowy i terenu, na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych;
- przygotowanie przyłączy mediów do zasilania placu budowy,
- zgłoszenie każdego zakończonego elementu robót zakrywanych inspektorowi nadzoru ,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- zabezpieczenie przed zniszczeniem urządzeń stanowiących wyposażenie obiektu,
- niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych elementów obiektu,
- wywóz na składowisko zapewnienie utylizacji gruzu powstałego na skutek prowadzonych robót

1.4 Informacje o terenie budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonaniu robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Teren budowy stanowi teren przy ul. Kowalskiej 4, 45-588 Opole.

1.5 Organizacja robót budowlanych

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazd pojazdów, sprzętu Wykonawcy na ten teren oraz określi miejsca przyłączy do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków na potrzeby budowy. Roboty należy prowadzić w sposób zorganizowany, bez powodowania kolizji i przestojów, pod nadzorem osób uprawnionych i zgodnie obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. 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,

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wymagane, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, zapory, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych, wygody społeczności i innych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru końcowego

1.6 Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego zgłaszania Zamawiającemu przypadków szkód w mieniu osób trzecich związanych z prowadzeniem robót oraz pokrycia wartości szkód lub ich usunięcia o ile powstały one z winy Wykonawcy.

1.6.1 Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. W szczególności w zakresie nadmiernego hałasu, w tym ograniczenia hałaśliwych prac w godz. pracy obiektu.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywał teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów i składowisk
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed pyłami lub substancjami toksycznymi,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

1.7 Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek nie wykonywać pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Szczegóły zawarte są w przedłożonym przez Wykonawcę Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ).

1.8 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

Usytuowanie zaplecza budowy zostanie uzgodnione z Zamawiającym, mając na uwadze bezpieczeństwo użytkowników budynku.

1.9 Warunki organizacji ruchu

Wykonawca będzie realizować roboty i transport w sposób nie powodujący niedogodności dla użytkowników obiektu, jak również dla mieszkańców i użytkowników terenów nie przylegających bezpośrednio do terenu prowadzenia robót. W przypadku zajęcia konieczności ograniczenia dostępności dla użytkowników i innych do miejsc ogólnodostępnych, ciągów komunikacyjnych itp., Wykonawca uzgodni z Zamawiającym obiektu czas i sposób dostępności do przedmiotowych miejsc.

1.10 Ogrodzenia

Wykonawca (w razie potrzeby) wygrodzi cały lub część terenu budowy oraz miejsca w celu składowania tam materiałów budowlanych, gruzu i odpadów w kontenerach, wygrodzenia ewentualnej części magazynowej.

1.11 Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany jest do usuwania na bieżąco zanieczyszczeń i uszkodzeń chodników i jezdni powstałych w skutek prowadzenia robót.

1.12 Nazwy i kody robót

Roboty objęte niniejszą specyfikacją zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV) posiadają następujący kody :

OCHRONA ODGROMOWA	CPV 45312310-3
MONTAŻ INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJ	CPV 45312311-0
ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	CPV 45310000 - 3
ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	
ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH	CPV 45311000 - 0
ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH	CPV 45311100 - L
INSTALOWANIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH	CPV 45315700 – 5
INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA	CPV 45314300-4

1.13 Określenia podstawowe

W niniejszej specyfikacji nie występują określenia wcześniej nie zdefiniowane.

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I MATERIAŁÓW

2.1 Ogółie wymagania dotyczące materiałów

Wszelkie parametry produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie innych równoważnych rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia równoważnych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) i uzyskanie akceptacji Zamawiającego oraz Projektanta.

Do wykonania robót w obiektach budowlanych należy stosować wyroby posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy wprowadzone do zbioru Polskich Norm, aprobaty techniczne.

2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy.

2.3 Transport materiałów

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

2.4 Warunki dostawy materiałów

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę wyrobów i urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane.

W zależności od potrzeb Wykonawcy, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub montażu prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:

- ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,
- ich uruchomienie,
- ich połączenie z innymi elementami.

Próbki wyrobów i urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone w baraku na placu budowy. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac. Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego.

2.5 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych i niskoprądowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.6 Wymagania materiałów instalacji elektrycznych

2.6.1 Kable i przewody nn

System zasilania

- nN – 400V, 3–fazowe, kable 4– lub 5–żyłowe,
- nN (oświetlenie, itp) – 230 V, 1–fazowe, kable 3–żyłowe,
- nN (układy sterownicze prądu zmiennego) – 230V, 1–fazowe,
- Częstotliwość – 50 Hz \pm 5 %

Wymagania ogólne dotyczące kabli i przewodów

- do poszczególnych odbiorników należy prowadzić niezależne kable,
- nie zezwala się na używanie różnych napięć w tym samym kablu,
- dopuszcza się stosowanie kabli elektroenergetycznych (układanych na zewnątrz) z żyłami wykonanymi z aluminium,
- wewnętrzne linie zasilające oraz pozostałe instalacje niskiego napięcia winny być wykonane kablami z materiału o odpowiedniej obciążalności długotrwałej (zgodnej z projektem).
- linie kablowe układane powinny być w ciągach wielokrotnych w korytkach, na drabinkach, wtynkowo, natynkowo w rurkach instalacyjnych, listwach i kanałach kablowych,
- dozwolone jest używanie kabli siłowych tylko o tym samym przekroju żył. Dla kabli niskiego napięcia przekrój żyły ochronnej PE zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 603645-5:2007,
- układanie kabli z bębna i przewodów z krążka należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia izolacji,
- wykonawca jest niezależnie odpowiedzialny, za jakość kupowanych przez siebie urządzeń i materiałów.

Wymagania techniczne

Minimalne wymagania dla kabli elektroenergetycznych (wewnętrzne linie zasilające):

- niezbrojone,
- jednożyłowe, wielożyłowe, 5–cio żyłowe,
- żyły, okrągłe/okrągłe zagęszczane/sektorowe,
- żyła ochronna zielono-żółta,
- izolacja: zgodnie z opisem technicznym punkt 6.10 Typy kabli i przewodów,
- powłoka: zgodnie z opisem technicznym punkt 6.10 Typy kabli i przewodów,
- osłona: zgodnie z opisem technicznym punkt 6.10 Typy kabli i przewodów,

Minimalne wymagania dla kabli elektroenergetycznych ognioodpornych z zachowaniem funkcji:

- niezbrojone,
- jednożyłowe, wielożyłowe: 3 lub 5–cio żyłowe,
- żyły miedziane niepobielane,
- izolacja żył: specjalna usieciowana ognioodporna mieszanka bezhalogenowa,
- powłoka: zewnętrzna specjalne tworzywo bezhalogenowe,

Minimalne wymagania dla kabli sterowniczych 0.6/1kV:

- niezbrojone,
- wielożyłowe,
- żyły miedziane jednodrutowe lub wielodrutowe
- izolacja: zgodnie z opisem technicznym punkt 6.10 Typy kabli i przewodów,

Minimalne wymagania dla przewodów i kabli elektroenergetycznych (pozostałe):

- niezbrojone,
- wielożyłowe: 3, 5-cio żyłowe,
- żyły: jedno lub wielodrutowe
- żyła ochronna: zielono-żółta,
- żyła ochronna zielono-żółta,
- izolacja: zgodnie z opisem technicznym punkt 6.10 Typy kabli i przewodów,
- powłoka: zgodnie z opisem technicznym punkt 6.10 Typy kabli i przewodów,
- osłona: zgodnie z opisem technicznym punkt 6.10 Typy kabli i przewodów,

2.6.2 Trasy kablowe

Przepusty kablowe i osłony krawędzi –Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

Wsporniki i drabinki kablowe służą do układania kabli, i produkowane są jako stalowe elementy z blachy o długości przeważnie 2 lub 3 m. Drabinki układać na wspornikach lub mocować bezpośrednio do podłoża, przy czym odległość pomiędzy punktami podparcia powinna być taka jaka jest wymagana przez producenta danego systemu i uwzględniająca obciążenie drabinki. Kable układane pionowo należy mocować do drabinki przy użyciu uchwytów indywidualnych, systemowych lub taśm do mocowania kabli.

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600mm.

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia , a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne . Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne, podłogowe.. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtyrkowe, podłogowe. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablów, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

Przepusty i przejścia szczelne

Przepusty instalacyjne tras kablów przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być zabezpieczone do wartości odporności ogniowej tych oddzielenia. Przejścia przewodów i kabli przez przepusty o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności EI60, REI 60, EI 120 lub REI 120 lub wyższa powinny być wykonane certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

Pionowe szachty instalacyjne powinny być uszczelnione przeciwożniowo w przejściach pomiędzy kondygnacjami, za pomocą materiałów o odporności ogniowej

otwory służące do wprowadzenia głównych kabli do budynku (lub wyprowadzenia na zewnątrz) należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody i gazu do budynku.

Przejścia kabli, przewodów i ich wiązek, przez ściany, stropy stref i wydzielenia pożarowych należy oznakować etykietami z podaniem:

- daty uszczelnienia,
- nazwy uszczelnienia,
- firmy, która dokonała tego typu uszczelnienia.

Podstawą do wykonania prawidłowego uszczelnienia budynku jest projekt architektoniczny lub projekt budowlany, w którym zaznaczono odporność pożarową poszczególnych elementów budynku. Wykonanie przepustów powinny wykonywać osoby posiadające stosowne uprawnienia.

Trasy kablów o odporności ogniowej

Trasy kablowe wraz z zamocowaniami oraz uchwyty kablowe stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej przez okres pracy urządzenia pożarowego nie mniejszy niż 90 minut (wykonanie EI90). Wszystkie elementy tras kablowych mają być cynkowane ogniowo wg metody Sendzimira, zgodnie z PN-EN 10327.

Instalowane koryta, drabinki kablowe oraz uchwyty kablowe dla tras przewodów i kabli instalacji przeciwpożarowej powinny posiadać certyfikat ogniowy E90 potwierdzonym przez odpowiednie laboratorium.

Należy stosować koryta stalowe montowane do konstrukcji przy rozstawie podpór zgodnie z wymaganiami producenta. Mocować do stropu lub ściany za pomocą odpowiednich śrub tulejowych,. Nad trasami E90 nie można montować innych tras kablowych i innych elementów nie posiadających odporności ogniowej.

Na konstrukcjach E90 nie można mocować innych elementów niezwiązanych z systemami bezpieczeństwa pożarowego.

W miejscach odejść kabli i przewodów z tras kablowych kable należy mocować bezpośrednio do konstrukcji na uchwytych kablowych o odporności ogniowej E90. Dopuszczalne jest prowadzenie kabli w bruzdach o głębokości min 50mm w betonie.

W przypadku braku koryt lub drabin w systemie E90 kable i przewody należy prowadzić na uchwytych kablowych pojedynczych lub grupowych o odporności ogniowej E90 montowanych bezpośrednio do konstrukcji.

2.6.3 Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach $\varnothing 60$ mm za pomocą wkrętów lub tzw. „pazurków”.
- łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju $1,0 \div 2,5 \text{ mm}^2$.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach $\varnothing 60$ mm za pomocą wkrętów lub tzw. „pazurków”,
- gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane,

- gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego,
- zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od $1.5 \div 6.0 \text{ mm}^2$ w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego,

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Oznaczenia obwodów na gniazdach i łącznikach oświetleniowych itp.

Opisy obwodów wykonać jako naklejka.

2.6.4 Sprzęt oświetleniowy

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750V.

Typy opraw zgodnie z rysunkiem legendy.

2.6.5 Obudowy rozdzielnic elektrycznych

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej) spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w **PN-EN 62208:2006** Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych.

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, uchwyty oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów.

Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

2.6.6 Rozdzielnice elektryczne i tablice rozdzielcze nN

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

Wyłączniki budowy otwartej

- Wymagania: wg IEC 1571, 1571A
- Wykonanie: wysuwne
- Napęd: ręczny i silnikowy
- Zabezpieczenia: elektroniczne mikroprocesorowe
- Wyposażenie dodatkowe do współpracy z BMS: wg odpowiedniego rozdziału specyfikacji.
- Parametry techniczne: napięcie robocze 660 V, prąd zwarcia min. 55 kA, liczba biegunów 3 lub 4 według schematu.

Wyłączniki budowy zwartej

- Wymagania: wg IEC 1571
- Wykonanie: stałe lub wtykowe według schematu
- Napęd: ręczny i silnikowy
- Zabezpieczenia: przeciążeniowe, zwarcia
- Elektroniczne:
- Ograniczenie prądu zwarcia, kaskadowość: wykorzystanie dopuszczalne
- Wyposażenie dodatkowe do współpracy z BMS: wg odpowiedniego rozdziału specyfikacji.
- Parametry techniczne: napięcie robocze 600 V, prąd zwarcia min. 55 kA, liczba biegunów 3 lub 4 według schematu.

Rozłączniki bezpiecznikowe

- Wymagania: wg IEC 1571
- Wykonanie: do bezpieczników topikowych typu NH rozmiary 00 do 3
- Napęd: ręczny
- Zabezpieczenia: bezpieczniki o charakterystyce gL/gG, prąd znamionowy zgodnie ze schematem.
- Dostawca urządzeń każdorazowo winien dołączyć do wytworzonych urządzeń rozdzielczych stosowne oświadczenia o zgodności ich budowy z normami.

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca zobowiązany jest używać sprzęt zgodny z technologią dla konkretnych rodzajów robót używany winien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymaganą jakością może być zdyskwalifikowany przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do realizacji.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości go pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz STWiORB.

4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego

w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

5.1 Wymagania ogólne.

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

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

Wykonawca powinien mieć odpowiednie branżowe przygotowanie do wykonywania instalacji, umiejętność czytania Dokumentacji technicznej, posiadać odpowiedni zestaw elektronarzędzi i narzędzi specjalistycznych, przyrządy pomiarowe itp.

Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a także Trwałości eksploatacyjnej.

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

Decyzje dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektora Nadzoru uwzględni wyniki badań

materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

5.2 Montaż tras kablowych

Przejścia drabin i koryt kablowych przez ściany oddzielenia pożarowego (ściany i stropy, wejścia i wyjścia z szybów instalacyjnych) należy zabezpieczyć do klasy odporności przegrody budowlanej przez którą przechodzą.

Główne koryta kablowe należy oznaczyć co 30 m i na każdym rozgałęzieniu tabliczkami o rodzaju instalacji (instalacje bytowe, instalacje teletechniczne, instalacje p.poż) dla której dana trasa została przewidziana.

Należy przyjąć rozwiązania systemowe pochodzące od jednego producenta tras kablowych dla całego obiektu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dopuszczalne wielkości obciążenia koryt i drabin, które uzależnione są od odstępów punktów podparcia. Podczas przeciągania kabli wzdłuż ciągów kablowych mogą wystąpić znaczne obciążenia dodatkowe. Niedopuszczalne jest generowanie w/w obciążeń na konstrukcjach nośnych istniejących ciągów tras kablowych.

5.2.1 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2.2 Układanie orurowania i oprzewodowania

Orurowanie i oprzewodowanie wtynkowe układać należy w wykutych bruzdach, mocując je do podłoża klamerkami lub tynkiem. Stosowane klamery winne być zabezpieczone przed rdzewieniem. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy.

5.2.3 Montaż kabli i przewodów nn

Linie kablowe niskiego napięcia należy prowadzić w poziomie w ciągach koryt kablowych, a w pionach w wydzielonych szachtach instalacyjnych na drabinach kablowych, w listwach i kanałach kablowych.

Poza głównymi ciągami kablowymi prowadzenie przewodów elektrycznych po elementach budowlanych wykonać z wykorzystaniem uchwytów kablowych, listew i korytek PCV, peszli giętkich oraz rurek elektroinstalacyjnych. Dopuszcza się prowadzenie okablowania ponad sufitami podwieszanymi bezpośrednio na ścianach i stropach z wykorzystaniem uchwytów instalacyjnych.

Instalacje w ściankach gipsowo kartonowych prowadzić w peszlach. Zabrania się montażu peszli wewnątrz profili nośnych ścianek gipsowo – kartonowych.

Nie przewiduje się układania oprzewodowania bezpośrednio na sufitach podwieszanych. Przewody elektryczne w ścianach tynkowanych układać bezpośrednio na ścianie.

Kable i przewody o odporności ogniowej należy prowadzić na drabinach i korytach kablowych o takiej samej odporności ogniowej, poza drabinami i korytami, kable i przewody należy prowadzić bezpośrednio po ścianach i stropach na systemowych uchwytach z certyfikowanym sposobem montażu.

Kable i przewody wychodzące z rozdzielni muszą być opisane, zgodnie z oznaczeniami w dokumentacji wykonawczej lub warsztatowej. System oznaczania kabli musi być jednolity w całej strefie budynku, umożliwiać łatwą identyfikację obwodu i przeprowadzenie inwentaryzacji okablowania w czasie eksploatacji budynku.

W przypadku prowadzenia kabli i przewodów pojedynczych na tynku należy je prowadzić w rurkach instalacyjnych mocowanych na uchwytych dystansowych do ściany lub stropu. Dopuszcza się stosowanie instalacji wtynkowej pod warunkiem pokrycia przewodu co najmniej 0,5cm tynku.

W kanałach kablowych należy przewidzieć oddzielne koryta kablowe dla kabli o różnych napięciach znamionowych i kabli sterowniczych/sygnalizacyjnych w kolejności od dołu kanału:

- dla kabli sygnalizacyjnych,
- dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV,

Dopuszcza się stosowanie jednego koryta kablowego dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV i kabli sygnalizacyjnych jeżeli kable te należą do tego samego urządzenia.

Należy zachować minimalne promienie gięcia zgodnie z PNE i instrukcjami wytwórcy.

Należy zamocować kable w sposób zapewniający ich uporządkowane ułożenie na drabinkach i w korytkach.

5.2.4 Kucie wnęk i bruzd

Wielkość wnęk dostosować należy do wielkości tablic z aparaturą; wielkość bruzd należy dostosować do średnic rur lub szerokości przewodu wtynkowego. Rury i przewody wtynkowe układać należy jednowarstwowo.

5.2.5 Montaż osprzętu

Łączniki podtynkowe mocować należy w puszkach. Łączniki i puszki rozgałęźne natynkowe mocować należy przy pomocy kołków rozporowych.

5.2.6 Mocowanie puszek

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem, przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur, koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

5.2.7 Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęcie albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,

- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów demontowalnych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

6 KONTROLA, BADANIA I ODBIOR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiORB i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej, jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm; w przypadku ich braku można stosować wytyczne krajowe .

6.3 Badania i pomiary instalacji elektrycznych i niskoprądowych

6.3.1 Instalacje elektryczne wewnętrzne

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60364-6:2008

Ponadto należy wykonać sprawdzenia i pomiary odbiorcze polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- poprawności montażu osprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- pomiarach rezystancji izolacji,
- pomiary skuteczności przeciwporażeniowej,
- zadziałania wyłączników p. poż.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6:2008

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to Wykonawca, na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego wymieni je na właściwe, na własny koszt.

6.5 Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą zgodnie z zapisami Umowy
- protokoły badań i pomiarów,
- zaświadczenia o jakości i dopuszczeniu materiałów i urządzeń do obrotu,
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń (DTR),
- części i urządzenia zamienne oraz sprzęt BHP, które zgodnie ze specyfikacją w projekcie (dokumentacji) miały być dostarczone przez Wykonawcę

- protokoły poświadczające przeszkolenie wyznaczonych przedstawicieli Użytkownika w zakresie
- obsługi przekazywanych instalacji i urządzeń.

W ramach odbioru robót objętych specyfikacją należy wykonać następujące czynności:

- zbadać aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów wykonanej instalacji w celu sprawdzenia,
- jakości robót i zgodności z projektem, otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić zaświadczenia o jakości i dopuszczeniu materiałów i urządzeń do obrotu,
- sprawdzić i zaakceptować protokoły badań i pomiarów pomontażowych,
- sporządzić protokół odbioru robót.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy, w jednostkach miary ustalonych w dokumentacji projektowej. Ilość robót oblicza się według obmiarów z natury, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej STWiORB. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej

8 ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami Umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9 ROZLICZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH,

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zostały przedstawione w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Wykaz dokumentów znajduje się w opisie technicznym instalacji elektrycznych w punkcie:

5 Wykaz norm i przepisów.