ZAKŁAD USŁUG INWESTYCYJNYCH
„DIM" sp. z o. o.
47 – 200 Kędzierzyn – Koźle, ul. Limanowskiego 1
tel./fax 482 48 00, www.dimprojekty.pl

STWiR BRANŻA ELEKTRYCZNA I NIKSOPRĄDOWA

nazwa zamierzenia inwestycyjnego	Budowa sali sportowej przy Szkole Podstawowej w Większycach.
adres obiektu budowlanego	Większyce, ul. Szkolna 4, 47-208 Reńska Wieś
kategoria obiektu budowlanego	**XV**
- nazwa jednostki ewidencyjnej - nazwa obrębu inwestycyjnego - numery działek na których znajduje się obiekt	- Reńska Wieś - Większyce - dz. nr 1094, 255/5, 255/6
Inwestor	Gmina Reńska Wieś, ul. Pawłowicka 1, 47-208 Reńska Wieś

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalniość numer uprawnień	data opracowania	Podpis
BR. ELEKTRYCZNA	projektant	**mgr inż. Sebastian Penar** upr. bud nr PDK/0016/PWOE/15	01.09.2022	

Kędzierzyn – Koźle, 01.09.2022.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Kod CPV: **45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

W zakres prac wchodzą:

- Montaż tablic rozdzielczych i rozdzielnic
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Montaż korytek kablowych,
- Montaż puszek elektroinstalacyjnych,
- Montaż gniazd wtykowych 230V i zestawów gniazd 400V,
- Montaż łączników,
- Układanie przewodów i kabli, korytkach, rurach osłonowych,
- Uziemienie wyrównawcze,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Instalacja przywoławcza pomieszczeń dla niepełnosprawnych,
- Badania i pomiary.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

1.4.1. Rozdzielnica tablicowa – zestaw zawierający urządzenia łączeniowe (np. bezpieczniki lub małogabarytowe wyłączniki) skojarzone z jednym obwodem odbiorczym lub większą liczbą obwodów odbiorczych, zasilany z jednego obwodu lub większej liczby obwodów zasilających, wraz z zaciskami przyłączowymi do przyłączenia przewodu neutralnego i ochronnego. Rozdzielnice tablicowe mogą zawierać także urządzenia sygnalizacyjne i inne aparaty sterownicze. Rozdzielnica może być wyposażona w łączniki izolacyjne lub mogą one być umieszczone oddzielnie poza tablicą.

1.4.2. Instalacja elektryczna - zestaw połączonych ze sobą i zharmonizowanych w działaniu urządzeń i aparatów, umożliwiajacych funkcjonowanie maszyn, urzadzeń, systemów i układów zasilanych elektrycznie.

1.4.3. Oprzewodowanie - zespół składający się z przewodu (kabla) lub przewodów (kabli) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, a także w razie potrzeby, osłonięć przewodów (kabli) lub przewodów szynowych.

1.4.4. Przestrzeń instalacyjna - przestrzeń wewnątrz struktury lub elementów obiektu budowlanego dostępna tylko w określonych miejscach.

Uwagi:

1-Przykładami są: przestrzeń wewnątrz ścian, podwieszanych sufitów, podsufitek i określonych rodzajów ram okien oraz ram drzwi i ościeżnic

2 – Specjalnie utworzona w elemencie budowlanym przestrzeń jest również określana jako kanał.

1.4.5. Rura instalacyjna - Cześć składowa zamkniętego układu oprzewodowania o okrągłym lub nieokrągłym przekroju poprzecznym, do układania w niej przewodów izolowanych i/lub kabli instalacji elektrycznych, umożliwiająca ich wciąganie i/lub

wymianę. Uwaga: Rury instalacyjne powinny być wystarczająco ściśle połączone ze sobą tak, aby przewody i/lub kable mogły być tylko wciągane, a nie wkładane z boku
1.4.6. Listwa instalacyjna - System zamykanych obudów; każda składająca się z podłoża i pokrywy, przeznaczony dla całkowitego osłonięcia prowadzonych przewodów izolowanych, kabli, sznurów oraz przystosowany do innego wyposażenia elektrycznego
1.4.7. Kod IP – system oznaczania stopni ochrony zapewnianej przez obudowy przed dostępem do części niebezpiecznych, wnikaniem wody oraz system podawania dodatkowych informacji związanych z taką ochroną.
1.4.8. Korytko kablowe - konstrukcja wsporcza przeznaczona do układania kabli, w postaci jednego elementu o trzech ścianach jednolitych lub ażurowych.
1.4.9. Natężenie oświetlenia w danym punkcie powierzchni – stosunek strumienia świetlnego padającego na elementarne pole powierzchni otaczające dany punkt do tego pola.
1.4.10. Średnie natężenie oświetlenia na danej powierzchni – stosunek strumienia świetlnego padającego na tę powierzchnię do jej pola.
1.4.11. Równomierność oświetlenia na danej powierzchni – stosunek najmniejszego natężenia oświetlenia występującego na polu odniesieniowym do średniego natężenie oświetlenia na tym polu.
1.4.12. Najmniejsze średnie natężenia oświetlenia – najmniejsza dopuszczalne przez normę wartość średniego natężenia oświetlenia na danej powierzchni.
1.4.13. Najmniejsza równomierność oświetlenia – najmniejsza dopuszczona przez normę wartość równomierności oświetlenia na danej powierzchni.
1.4.14. Najmniejsza równomierność oświetlenia – najmniejsza dopuszczona przez normę wartość równomierności oświetlenia na danej powierzchni.
1.4.15. Początkowe natężenie oświetlenia – wartość obliczeniowa natężenia oświetlenia, jaką przewidywać można przy znamionowych wartościach strumieni źródeł i sprawności opraw.
1.4.16. Szyna wyrównawcza – szyna, za pomocą której łączone są z urządzeniem piorunochronnym metalowee instalacje, zewnętrzne części przewodzące, linie energetyczne i telekomunikacyjne oraz inne przewody.
1.4.17. Natężenie oświetlenia w danym punkcie powierzchni – stosunek strumienia świetlnego padającego na elementarne pole powierzchni otaczające dany punkt do tego pola.
1.4.18. Średnie natężenie oświetlenia na danej powierzchni – stosunek strumienia świetlnego padającego na tę powierzchnię do jej pola.
1.4.19. Równomierność oświetlenia na danej powierzchni – stosunek najmniejszego natężenia oświetlenia występującego na polu odniesieniowym do średniego natężenie oświetlenia na tym polu.
1.4.20. Najmniejsze średnie natężenia oświetlenia – najmniejsza dopuszczalne przez normę wartość średniego natężenia oświetlenia na danej powierzchni.
1.4.21. Najmniejsza równomierność oświetlenia – najmniejsza dopuszczona przez normę wartość równomierności oświetlenia na danej powierzchni.
1.4.22. Najmniejsza równomierność oświetlenia – najmniejsza dopuszczona przez normę wartość równomierności oświetlenia na danej powierzchni.
1.4.23. Początkowe natężenie oświetlenia – wartość obliczeniowa natężenia oświetlenia, jaką przewidywać można przy znamionowych wartościach strumieni źródeł i sprawności opraw.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału. Materiały te i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak zastosowane w Dokumentacji Technicznej.
W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.
Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.
Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
- Ustawa z dn. 30.08.2002 o systemie zgodności (Dz.U. 166/2002 poz. 1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy I Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego Dz.U.03.49.414

2.1.1. Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować przewody, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
2.1.2. Od 1 maja 2004 r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną IEC, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzania Sprzętu Elektrycznego CEE, aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Wyłącznik główny GWP

Projektuje się wyłącznik PPOŻ w obudowie OZ-1/40 z przeszkleniem oraz zabudowanym wyłącznik główny prądu RA160 3P 160A przy wejściu głównym w budynku. Wyłączenie prądu realizowane będzie bezpośrednim wyłączeniem prądu przy wyłączniku głównym.

2.2.2. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej.

Przyłącz prądu do budynku zostanie wykonany w późniejszym etapie inwestycji na zasadach i warunkach określonych przez TAURON Dystrybucja.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej zlokalizowany będzie na zewnątrz budynku.

2.2.4. Tablice rozdzielcze

Tablica w formie podtynkowej, zamykana na klucz. Obudowa o stopniu ochrony IP 30 i II klasie ochronności. Tablica o wymiarach (wys x szer x gł)), w której zostanie zabudowana aparatura modułowa.

Wyposażenie tablicy wg. Schematu E-6…

2.2.5. Koryta kablowe

Do budowy tras kablowych należy stosować koryta kablowe. Wszystkie elementy łączeniowe takie jak śruby, podkładki, nakrętki, kolana łączniki powinny być ocynkowane. Grubość korytek kablowych powinna być dostosowana do obciążenia oraz rozstawu półek wsporczych i zawiesi.

2.2.6. Kanały i listwy elektroinstalacyjne ścienne

Do układania przewodów w pomieszczeniach, które podaje dokumentacja projektowa stosować rury elektroinstalacyjne montowane nad- i podtynkowo. Rury powinny być z tworzyw sztucznych. Do łączenia stosować należy łączniki.

2.2.7. Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Należy stosować oprawy oświetleniowe podane w dokumentacji technicznej, przy których zapewniona jest odpowiednio duża wartość i równomierność natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1. W poszczególnych pomieszczeniach budynku wielofunkcyjnego wykonać oświetlenie ogólne przy wykorzystaniu opraw wbudowanych w strop podwieszany, oprawy nastropowe montowane będą w budynku technicznym. W pomieszczeniach sanitarnych stosować oprawy hermetyczne.
Eksploatacyjne natężenia oświetlenia poszczególnych pomieszczeń spełnia wymagania PN-EN 12464-1 (równomierność nie mniejsza od 0,7 w miejscu pracy i 0,5 na polu bezpośredniego otoczenia pola pracy).

2.2.8. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Obiekty wyposażyć w oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych. Oświetlenie awaryjne zapewni dostateczne oświetlenie przejść i dróg komunikacyjnych do bezpiecznego poruszania się ludzi w razie przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego oraz w celu ewentualnego opuszczenia obiektu.
Oświetlenie ewakuacyjne wykonać z wykorzystaniem opraw jedno i dwustronnych oraz opraw z własnym akumulatorem. Średnie natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej wynosi min 1lx. Instalację oświetlenia ewakuacyjnego wykonać jako wydzielony obwód oświetleniowy.
W związku z nowelizacją Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 (Dz. U. nr 85, poz. 553) ulega zmianie wykaz wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia. W związku z powyższym wszystkie oprawy przeznaczone do oświetlenia awaryjnego powinny mieć dopuszczenie do użytkowania wydane przez CNBOP.

2.2.9. Przewody instalacyjne

Należy stosować przewody izolowane z izolacją lub powłoką do układania na stałe, przewody wielożyłowe, do układania w osłonach lub bez osłon, pod tynkiem.

Do wykonania instalacji odbiorczych stosować wyłącznie przewody wykonane z miedzi:
- wielożyłowe (kabelkowe) o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce polwinitowej typu YDY do wykonania instalacji n.t., w rurkach, korytkach kablowych, listwach elektroinstalacyjnych.
- wielożyłowe płaskie o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce polwinitowej typu YDYp do wykonania instalacji p.t.,

Stosowanie przewodów aluminiowych o przekrojach mniejszych od 10mm2 jest niedopuszczalne.

2.2.10. Rury instalacyjne

Do układania przewodów pod tynkiem należy stosować karbowane rury elektroinstalacyjne. Średnica rury powinna być dostosowana do liczby układanych przewodów. Do łączenia rur należy stosować złączki.
Do układania przewodów w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne podczas wykonywania innych prac budowlanych, należy stosować rury karbowane wzmocnione lub gładkie.

2.2.11. Łączniki. Czujnik obecności.

Łączniki powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia. Łączniki oświetleniowe powinny być przystosowane do montażu w puszkach ϕ60 za pomocą wkrętów lub pazurków a ich zaciski przystosowane do łączenia przewodów o przekroju 1,0-2,5mm2. Należy stosować łączniki na napięcie znamionowe 250V i prąd 16A. Stopień ochrony łączników w wykonaniu zwykłym powinien wynosić minimum IP2X, zaś w wykonaniu szczelnym minimum IP44. Moduły łączników montować w ramkach jedno- i wielokrotnych. Do załączania oświetlenia w pomieszczeniach wyszczególnionych w dokumentacji technicznej stosować czujniki obecności z puszką montażową natynkową lub puszką do montażu w sufitach podwieszanych.

2.2.12. Gniazda wtyczkowe

Gniazda wtyczkowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia. Gniazda powinny być przystosowane do montażu w puszkach ϕ60 za pomocą wkrętów lub pazurków. Wszystkie gniazda powinny być wyposażone w styk ochronny kołkowy. Należy stosować gniazda na napięcie znamionowe 250V i prąd 16A. Stopień ochrony gniazd w wykonaniu zwykłym powinien wynosić minimum IP2X, zaś w wykonaniu szczelnym minimum IP44. Moduły gniazd montować w ramkach jedno- i wielokrotnych.
W pomieszczeniu takim jak kotłownia montować należy gniazda 24V. Stosować gniazda n.t. wtyczkowe izolacyjne IP44, 24V~, 2P.
Montować należy zestawy instalacyjne 400V, z wyłącznikiem 16 lub 32A w zależności od jego przeznaczenia. Stopień ochrony minimum IP44.

2.2.13. Gniazda wtykowych 230V do zasilania komputerów

Instalację gniazd wtykowych przeznaczonych do zasilania komputerów wykonać jako wydzielone obwody wyprowadzone z rozdzielnic. Ilości gniazd w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z dokumentacją. Obwody komputerowe zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu A. Dla jednoznacznej identyfikacji tych obwodów należy zastosować gniazda wtykowe typu DATA z uziemieniem i z kluczem. Zastosowanie blokad ma na celu wyeliminowanie niepożądanych zakłóceń w dedykowanej sieci zasilającej urządzenia komputerowe.

2.2.14. Puszki elektroinstalacyjne

Stosować puszki elektroinstalacyjne p.t. i n.t. wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia o wytrzymałości elektrycznej minimum 2kV. Puszki sprzętowe ϕ60 przystosowane do mocowania gniazd i łączników za pomocą wkrętów

lub „pazurków". Do montażu gniazd komputerowych stosować puszki głębokie. Do zestawów wielokrotnych stosować puszki z możliwością ich łączenia ze sobą lub łączniki puszek. W pomieszczeniach sanitarnych i przemysłowych stosować puszki hermetyczne IP44.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, instrukcjami obsługi i eksploatacji, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Kierownika (dozór techniczny) robót.

2.4. Składowanie materiałów na budowie

- Materiały takie jak: rozdzielnice, źródła światła, oprawy oświetleniowe, osprzęt instalacyjny, przewody, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.
- Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami należy umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).
- Elementy do wykonania tras kablowych takie jak koryta kablowe, elementy montażowe należ przechowywać w zadaszonych pomieszczeniach. Nie należy dopuścić do zamoczenia.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.1.3 zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny oraz odpowiada przepisom bhp obowiązującym zarówno przy wykonywaniu robót montażowych jak i przy transporcie materiałów z magazynu przyobiektowego do strefy montażowej.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione. Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- podnośnik montażowy samochodowy,
- żuraw samochodowy do 4t,
- spawarka transformatorowa.

- spawarka transformatorowa,
- podstawowy sprzęt elektryczny.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.
Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów

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

- samochód skrzyniowy,
- środek transportowy.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

5.2. Montaż tablic

Tablice montować i wyposażać zgodnie ze schematami ideowymi i rysunkami montażowymi zawartymi w Dokumentacji Technicznej. Tablice należy mocować poprzez ustawienie bezpośrednio na podłożu, następnie po ustawieniu urządzenia oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

5.3. Montaż rozdzielnic na obiektach

Tablice rozdzielcze montować w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej we wnękach lub naścienne. Rozdzielnice przystosowane są do montażu natynkowego montować poprzez przykręcenie do osadzonych kołków rozporowych.

5.4. Wykonanie instalacji

5.4.1. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać w liniach prostych, równoległych lub prostopadłych do ścian i stropów, uwzględniać rozmieszczenie urządzeń, aby uniknąć niedozwolonych zbliżeń i skrzyżowań. Trasa powinna być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.

5.4.2. Przejścia przez ściany

Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonać w rurach osłonowych.

5.4.3. Układanie koryt kablowych i listew elektroinstalacyjnych

W podwieszanym suficie układać korytka i drabinki metalowe dla obwodów energetycznych i obwodów teletechnicznych. Podejścia do łączników i gniazd wykonać p.t. w rurkach RKLG.

Korytka kablowe łączyć ze sobą za pomocą odpowiednich łączników przykręcanych śrubami M6 z łbem półkolistym (łeb wewnątrz korytka) lub w inny sposób podany przez producenta. Łuki na korytkach powinny być dopasowane do promieni gięcia kabli energetycznych i sygnalizacyjnych. Miejsca przecięć korytek należy zabezpieczyć przed korozją.
Ciągi korytek muszę zapewniać ciągłość elektryczną aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Ciągi korytek należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

5.4.4. Wykonanie bruzd
Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruździe, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami wynosiły min. 5 mm. Zaleca się układać rury jednowarstwowo. Zabronione jest kucie bruzd w elementach konstrukcyjno – budowlanych jak również w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Przy przejściach z jednej strony ścianki na drugą jak również przy przejściach przez stropy cała rura powinna być pokryta tynkiem.

5.4.5. Układanie rur i osadzanie puszek
Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łączenie rur należy wykonać za pomocą typowych złączek lub poprzez kielichowanie.
Puszki powinny zostać osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zlicowana z tynkiem. Po zamontowaniu należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do wprowadzenia rur. Koniec rury powinien być wprowadzony do środka puszki na głębokość do 5mm.

5.4.6. Wciąganie przewodów do rur
Do ułożonych rur i po ich przykryciu warstwą tynku należy wciągnąć przewody przy użyciu odpowiednich narzędzi. Przewody na całej długości wciągnięcia do rury nie mogą mieć połączeń i powinny być ułożone swobodnie, nienarażone na naciągi i naprężenia. Niedozwolone jest układanie rur wraz z wciągniętymi przewodami oraz wciąganie przewodów do niezatynkowanych rur.

5.4.7. Instalacje w korytkach kablowych
Przewody w ciągach poziomych należ układać na dnie bez mocowania. W ciągach pionowych przewody lub kable powinny być tak umocowane, aby siła naciągu nie wywoływała nadmiernych naprężeń w kablu i nie powodowała osiowego przesunięcia kabla. Wyprowadzenia kabli i przewodów z korytek należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez nakładki ochronne zakładane w ściankach korytek.

5.5. Montaż opraw oświetleniowych
Montaż opraw oświetleniowych wykonać należy zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producentów.

5.6. Instalacja oświetleniowa
Instalację oświetleniową wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 1,5mm2. Stosować przewody jednożyłowe oraz przewody kabelkowe. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewody z żyłą ochronną zielono-żółtą „żo”. W pomieszczeniach sanitarnych stosować oprawy i osprzęt hermetyczny. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,2m od posadzki przy drzwiach od strony klamki. Położenie załącz/wyłącz łączników oświetlenia powinna być jednakowe.
Stosować osprzęt podtynkowy. W pomieszczeniach sanitarnych montować należy osprzęt w wykonaniu szczelnym. Typy opraw w poszczególnych pomieszczeniach podano w dokumentacji technicznej. Przewody do opraw hermetycznych uszczelniać za pomocą dławnic, przy czym średnice dławnic i otworów uszczelniających pierścieni

powinny być dostosowane do średnicy zewnętrznej przewodu. Przed montażem opraw oświetleniowych sprawdzić ich stan techniczny.

5.7. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V

Instalację gniazd wtykowych wykonać trzyżyłowo (L,N,PE) przewodami kabelkowymi miedzianym o przekroju 2,5mm2 (przewód ochronny PE w izolacji żółto-zielonej). Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu AC. Zastosować gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym. Gniazda montować na wysokości 0,3m a w pomieszczeniach sanitarnych, pomieszczeniach technicznych, na wys. 1,4m (osprzęt hermetyczny). W pomieszczeniach, w których przewidziano montaż gniazd w rejonie biurek, gniazda montować na wysokości 0,9m. W pomieszczeniach socjalnych, wysokość gniazd montowanych nad blatem powinna wynosić 1,1m. Nad blatami montować gniazda hermetyczne z klapką. Stosować ramki jedno i wielokrotne. Gniazda wtyczkowe instalować w takim położeniu, aby styk ochronny znajdował się u góry gniazda. Przewód fazowy podłączać do lewego zacisku a przewód neutralny do prawego zacisku gniazda.

5.9. Instalacja zestawów gniazd 400V

Montować należy zestawy instalacyjne 3P+N+PE na napięcie 400V z rozłącznikami 0-1 32A/IP44. W zestawie powinny znajdować się: 2x gn 230V + gn 16A/400V + gn 32A/400V. Gniazda montować należy na wys. 1,4m. Zasilanie gniazd wykonać przewodami z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinitowej typu YDY-żo 450/750V.

5.10. Ochrona przed porażeniem

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41. Ochronę przeciwporażeniową zapewnić przez zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz ochrony przed dotykiem pośrednim w układzie sieciowym TN-C-S - oddzielny przewód ochronny i neutralny (LI, L2, L3, N, PE). Uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim stanowić będzie wyłącznik różnicowoprądowy $I_{\Delta N}$=30mA. Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnić się przez samoczynne wyłączenie zasilania oraz zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności.
Po zakończonym montażu instalacji elektrycznej sprawdzić skuteczność ochrony przed porażeniem. Wyniki pomiarów umieścić w protokole.

5.12. Montaż tablic rozdzielczych

Tablice rozdzielcze montować i wyposażać zgodnie ze schematami ideowymi i rysunkami montażowymi zawartymi w Dokumentacji Technicznej. Rozdzielnie należy mocować poprzez ustawienie bezpośrednio na podłożu, następnie po ustawieniu urządzenia oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.
Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.
Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji instalacja powinna być poddana oględzinom i sprawdzeniom w celu sprawdzenia wymagań normy PN-IEC 60364-6-61.

Sprawdzenie powinno być zakończone protokołem. Wyniki badań, Wykonawca przedstawia na piśmie do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty stosowanych materiałów, deklaracje zgodności, instrukcje obsługi, świadectwa gwarancyjne.
Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.
Testowanie zakończyć protokołami.
W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy sprawdzić i wykonać:

- dokładności ustawienia pionowego słupów i fundamentów,
- jakości połączeń kabli oraz przewodów zasilających i ochronnych na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów i połączeń śrubowych,
- zgodność ze schematem,
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów zasilających i przewodów ochronnych,
- pomiar natężenia oświetlenia,
- badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Również przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji należy wykonać oględziny instalacji.

6.3. Oględziny instalacji

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- Wykonanie instalacji pod względem estetycznym,
- Sposób wykonania ochrony przed porażeniem (dotyczy ochrony podstawowej i dodatkowej),
- Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Dobór przewodów do obciążalności prądowej,
- Dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- Rozmieszczenia i umocowania rozdzielnic, aparatów, osprzętu, opraw oświetleniowych,
- Oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków w tablicach i rozdzielnicach elektrycznych,
- Umieszczenie schematów i tablic ostrzegawczych,
- Poprawność połączeń przewodów,
- Dostęp do urządzeń, umożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację.

6.4. Pomiary natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.
Pomiary natężenia oświetlania należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.
Średnie najmniejsze natężenie oświetlenia powinno wynosić:

- wjazdy na teren, w rejonie bramy – 10lx
- schody na konstrukcjach – 15lx.

6.5. Badania i próby eksploatacyjne

Badania i próby eksploatacyjne należy przeprowadzić w miarę możliwości w następującej kolejności:

- Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- Pomiar rezystancji izolacji kabli,
- Sprawdzenie biegunowości,
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- Przeprowadzenie prób działania urządzeń,
- Pomiar natężenia oświetlenia.

Pomiar rezystancji izolacji instalacji wykonać w trakcie montażu instalacji przed przyłączeniem odbiorników a ich minimalne wartości należy przyjmować wg PN-IEC 60364-6-61.

7. OBMIAR ROBÓT

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych dla wykonania prac budowlanych ujętych w dokumentacji projektowej.
Jednostką obmiarową dla przewodów, kabli, bednarki jest metr [m], dla rozdzielnic, opraw, osprzętu, słupów, tabliczek bezpiecznikowych, fundamentów jest sztuka [szt.].
Dla robót ziemnych jednostką obmiarową jest [m^3].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Pomiary i próby przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:Az1:2000.

8.2. Odbiór końcowy

Do przeprowadzenia odbioru Wykonawca powinien przygotować dokumentację powykonawczą oraz niezbędne dokumenty do odbioru. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany zakres robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- wykopy pod fundamenty
- wykonanie fundamentów,
- wprowadzenie kabli do słupów.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:
- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót,
- oświadczenie o zakończeniu robót,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności, instrukcje obsługi i eksploatacji,
- inne dokumenty żądane przez Zamawiającego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za prace wykonane ujęte w niniejszej specyfikacji. Podstawę płatności stanowią następujące prace
Cena obejmuje:
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie instalacji wg 1.3

- uporządkowanie terenów,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1]	PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
[2]	PN-HD-60364-4-443 -	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
[3]	PN-IEC-364-5-523 -	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
[4]	PN-EN 12464-1 -	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
[5]	N SEP-E-004 -	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
[6]	PN-90/E-01005 -	Technika świetlna. Terminologia
[7]	PN-EN 60529 -	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
[8]	PN-IEC 60038:1999 -	Napięcia znormalizowane IEC
[9]		Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881) Dyrektywa 73/23/EWG wdrożona rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49, poz. 414)
[10]		Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 207/2003 poz. 2016) z późniejszymi zmianami.
[11]		Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004 poz. 881)
[12]		Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lipca 2001 r. w sprawie wymagań zasadniczych dla sprzętu elektrycznego, warunków i trybu dokonywania oceny zgodności oraz sposobu oznakowania sprzętu elektrycznego (Dz.U. nr 120 poz. 1276).
[13]		Dyrektywa 73/23/EWG wdrożona rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49, poz. 414)
[14]		Dyrektywa 89/336/EWG wdrożona rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. Nr 90, poz. 848)
[15]	PN-71/E-02034	Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
[16]	BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
[17]	PN-90/E-01005	Technika świetlna. Terminologia

[18]	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
[19]	PN-83/E-04040.03	Pomiary fotometryczne i radiometryczne - Pomiar natężenia oświetlenia
[20]	PN-EN 40-1:2002	Słupy oświetleniowe - Terminy i definicje
[21]	PN-EN 40-2:2002	Słupy oświetleniowe - Część 2: Wymiary i tolerancje
[22]	PN-EN 40-3-1:2002	Słupy oświetleniowe - Część 3-1: Projektowanie i sprawdzanie - Specyfikacja obciążeń
[23]	PN-EN 40-3-2:2002	Słupy oświetleniowe - Część 3-2: Projektowanie i sprawdzanie - Sprawdzenie przez badania
[24]	PN-EN 40-5:2002	Słupy oświetleniowe - Część 5: Specyfikacja dla słupów stalowych
[25]	PN-IEC-60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
[26]	PN-IEC-364-4-481	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
[27]	PN-IEC-364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
[28]	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
[29]	PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
[30]	PN-IEC-364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
[31]	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.
[32]	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

Uwaga!. Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – SST
POZ. SST 6.2/6.3-02 ROBOTY INSTALACYJNE NISKOPRĄDOWE

Spis treści:

1 CZĘŚĆ OGÓLNA 4
1.1 NAZWA ZADANIA 4
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST 4
1.3 OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH 4
1.4 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA 4
1.5 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY 6
1.6 NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT I KATEGORII ROBÓT 7
1.7 OKREŚLENIA PODSTAWOWE 8
2 WYROBY BUDOWLANE – WŁAŚCIWOŚCI, TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE 8
2.1 ZASADY OGÓLNE 8
2.2 ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW 8
2.3 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM 9
2.4 TRANSPORT MATERIAŁÓW, ELEMENTÓW INSTALACJI I URZĄDZEŃ 9
2.5 ODBIÓR I PRZYJMOWANIE MATERIAŁÓW, ELEMENTÓW INSTALACJI I URZĄDZEŃ 10
2.6 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW, ELEMENTÓW INSTALACJI I URZĄDZEŃ 10
2.7 ELEMENTY INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH 11
3 SPRZĘT I MASZYNY 11
4 ŚRODKI TRANSPORTU 12
5 WYKONANIE ROBÓT 12
5.1 OPIS OGÓLNY 12
5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE 13
5.3 REALIZACJA ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH ORAZ TYMCZASOWYCH 13
5.4 KOORDYNACJA PRAC 13
5.5 ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE 13
5.6 OPIS SZCZEGÓŁOWY 22
5.7 LIKWIDACJA PLACU BUDOWY 22
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 22
6.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI 23
6.2 ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT 23
6.3 ZAKRES KONTROLI 23
6.4 BADANIA I POMIARY 24
6.5 RAPORTY Z BADAŃ 24
6.6 CERTYFIKATY I DEKLARACJE 24
6.7 DOKUMENTY BUDOWY 24
7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT 25
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT 25
7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW 26
7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY 26
7.4 CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU 26
8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH 26
8.1 UWAGI OGÓLNE 26
8.2 PRÓBY MONTAŻOWE 27
8.3 BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH 27
8.4 OBOWIĄZKI WYKONAWCY ROBÓT NISKOPRĄDOWYCH W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA INSTALACJI DO ODBIORU 27
8.5 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT 28
9 SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH 30
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE 31

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zadania

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji niskoprądowej.

1.2 Przedmiot i zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania **instalacji niskoprądowych** 4.4.

W skład robót instalacyjnych wchodzi:

- instalacja sieci komputerowej,
- instalacja telewizji dozorowej – CCTV,
- instalacja nagłośnienieowa,
- instalacja przyzywowa dla niepełnosprawnych,

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji ww. wymienionych robót. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla wszystkich robót instalacyjno-montażowych branży niskoprądowej.

1.3 Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W ramach realizacji robót podstawowych opisanych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, przewiduje się roboty towarzyszące oraz tymczasowe, w szczególności są to:

- Uzyskanie wszelkich niezbędnych zgód, uzgodnień i pozwoleń dodatkowych nie uzyskanych przez Zamawiającego, wymaganych przepisami prawa oraz przepisami odrębnymi, do prowadzenia oraz organizacji robót,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej, uzyskanie prawomocnego pozwolenia na użytkowanie, wykonanie powykonawczego operatu geodezyjnego,
- Wykonanie zabezpieczenia robót zrealizowanych,
- Dostarczenie wszystkich niezbędnych elementów,
- Transport i rozładunek na miejscu robot wszystkich materiałów,
- Zapewnienie rusztowań do pracy na wysokości,
- Rozbiórkę rusztowań,
- Uporządkowanie miejsca prowadzenia robot,
- Demontaż istniejących instalacji i urządzeń.

1.4 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów Wykonawca powiadomić Zamawiającego.

1.4.1 Dokumentacja wykonawcza oraz warsztatowa

Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być wyłącznie aktualna dokumentacja wykonawcza. Na żądanie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Projektanta lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe, projekty zabezpieczenia i

odwodnienia wykopu w czasie prowadzenia robót. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe; kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego; Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót;

We wszystkich przypadkach, w których w dokumentacji wskazano na konieczność wykonania przez Wykonawcę rysunków warsztatowych lub wykonawczych do akceptacji Biura Projektów i Zamawiającego (nie mylić z dokumentacją wykonawczą Biura Projektów), a także w tych, w których zgodnie z doświadczeniem i wiedzą techniczną Wykonawcy wykonanie i uzgodnienie takiej dokumentacji jest niezbędne, przedłoży on ją do uzgodnienia bez wezwania, w takim terminie, aby decyzja Biura Projektów nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

1.4.2 Dokumentacja, a przygotowanie oferty oraz roboty – prowadzenie robót budowlanych

Podstawą wykonania i wyceny robót są następujące dokumenty: dokumentacja projektowa (projekt budowlany i wykonawczy), specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla poszczególnych rodzajów prac oraz przedmiary robót a wymagania i ilości wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Na etapie przygotowania oferty i przetargu Wykonawca powinien sprawdzić ww. dokumenty i wyjaśnić z Zamawiającym i Biurem Projektów ewentualne różnice, gdyby występowały. Następnie z tytułu jakichkolwiek różnic nie może żądać dodatkowego wynagrodzenia.

W przypadku rozbieżności w ww. dokumentach, Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Biuro Projektów, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji projektowej i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji projektowej, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Roboty mogą być prowadzone tylko w oparciu o rysunki i opisy opisane jako "Projekt Wykonawczy". Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową oraz SST.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją projektową, oceni jej czytelność, spójność, jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Zamawiającego oraz za jego pośrednictwem Biuro Projektów. Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji projektowej (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Biuro Projektów.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie.

Przygotowane w projekcie rozwiązania zostały przedstawione Zamawiającemu i uznaje się je za zatwierdzone i ich zmiana wymaga zgody zarówno Zamawiającego jak i Biura Projektów.

Dane określone w dokumentacji projektowej lub w SST są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać 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 SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5 Informacje o terenie budowy

Informacje ogólne dotyczące terenu budowy oraz organizacji robót budowlanych ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00.

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót niskoprądowych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

1.5.1 Informacje o organizacji robót budowlanych

1.5.1.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną warunków wykonania i odbioru robót budowlanych – Część Ogólna ST00 i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.5.1.2 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaże Wykonawcy teren budowy w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji zadania zgodnie z przyjętym programem realizacji oraz wyda polecenie rozpoczęcia robót, na zasadach i w terminie określonym w Umowie o wykonanie robót, wskaże oznaczone na planie sytuacyjnym instalacje i urządzenia podziemne i naziemne co jednak nie zwalnia Wykonawcy od wykonywania przekopów ręcznych oraz nie wyklucza istnienia na terenie innego uzbrojenia podziemnego.

Odbiór robót budowlanych dokonuje się przed przystąpieniem do wykonywania robót niskoprądowych. Odbioru robót dokonuje wykonawca robót niskoprądowych od Zamawiającego. Szczegółowy zakres odbioru robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania.

1.5.1.3 Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji niskoprądowych, powinien zapoznać się z obiektem (terenem budowy), gdzie będą wykonywane roboty instalacyjne oraz stwierdzić odpowiednie jego przygotowanie.

Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego" wraz z rozporządzeniami wykonawczymi odnoszącymi się do niniejszej Ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót", zgodnie z wszystkimi obowiązującymi normami aktualnymi w trakcie realizacji inwestycji, w tym wyszczególnionymi w niniejszej dokumentacji, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i wykorzystaniem najlepszej wiedzy technicznej a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części rysunkowej, opisowej i tekstowej dokumentacji wykonawczej. Wszystkie prace przygotowawcze oraz roboty budowlane muszą uwzględniać warunki oraz wytyczne wynikające z decyzji o pozwoleniu na budowę, innych decyzji administracyjnych oraz ustaleń protokołów będących częścią dokumentacji budowlanej.

Przed rozpoczęciem robot Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca odpowiedzialny jest za bezpieczeństwo robot.

1.5.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Informacje dotyczące zabezpieczenia interesów osób trzecich ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00.

1.5.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Informacje dotyczące ochrony środowiska ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00.

1.5.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Informacje dotyczące warunków bezpieczeństwa pracy ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00.

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

1.5.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia zaplecza budowy umożliwiającego realizację całego zamierzenia w sposób sprawny i bez przestojów.

Jeżeli teren, przekazany przez Zamawiającego do realizacji robót budowlanych okaże się nie wystarczający na cele zaplecza, Wykonawca pozyska we własnym zakresie dodatkowy teren własnym staraniem i na własny koszt.

1.5.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

Wykonawca opracuje projekty organizacji ruchu drogowego dla objazdów, niezbędnych dla wykonania robot wraz ze wszelkimi uzgodnieniami i zatwierdzeniem tych projektów oraz dokona oznakowania objazdów zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. Koszty wynikające z tych czynności należy uwzględnić w ofercie. Wykonawca jest zobowiązany do naprawy szkód, jeśli takie powstaną w czasie prowadzenia robót, np. dróg dojazdowych i rekultywacji terenu. Koszty wynikające z tych czynności należy uwzględnić w ofercie.

Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów lub przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia, do odpowiednich stanowisk pracy na budowie.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za powstałe straty na budowie, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

1.5.7 Ogrodzenie

Informacje dotyczące ogrodzenia miejsca pracy ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00.

1.5.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Informacje dotyczące zabezpieczenia chodników i jezdni ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00.

1.5.9 Ochrona przeciwpożarowa

Informacje dotyczące ochrony przeciwpożarowej ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00.

1.6 Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót

Roboty związane z montażem instalacji niskoprądowych. Grupa 32.3, 32.5, 45.3, Klasa 32.32, 32.50, 32.52 45.31, Kod CPV:

32500000-8 Urządzenia i artykuły telekomunikacyjne,

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten,

32320000-2 Sprzęt telewizyjny i audiowizualny,

32520000-4 Sprzęt i kable telekomunikacyjne

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

1.7 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00.

2 WYROBY BUDOWLANE – WŁAŚCIWOŚCI, TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE

2.1 Zasady ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00

Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu Aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania. Obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.

Nie wolno Wykonawcy stosować materiałów oraz urządzeń, naprawianych, posiadających defekty lub w inny sposób będące nie pełnowartościowe.

W miejscach, w których w projekcie nie są dokładnie sprecyzowane standardy materiałów i robót należy stosować wymagania odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w Polsce.

Wszystkie urządzenia podlegają akceptacji Zamawiającego - za pośrednictwem Inspektora Nadzoru, w szczególności widoczne elementy instalacyjne wraz z ich sposobem mocowania w materiale w jakim są obsadzone:

- kamery,
- głośniki.

Wykonawca, w trakcie prowadzenia robót, zobowiązany jest przedłożyć bez wezwania odpowiednie propozycje, w takim terminie aby decyzja nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

Nie dopuszcza się akceptacji rozwiązań nie spełniających wymagań Zamawiającego i Biura Projektów - brak akceptacji elementów z powodu ich niezadowalającego standardu, lub standardu nie zgodnego z opisem – w razie ewentualnych opóźnień – obciąży Wykonawcę.

Zamiana wyrobów opisanych zaakceptowanych na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu. Wykonawca, dokonujący tej zamiany bez uzgodnienia Zamawiającym, musi liczyć się z koniecznością rozbiórek lub demontażu konstrukcji i urządzeń tak, aby stan zgodny z dokumentacją został przywrócony.

Proponowane przez Wykonawcę produkty muszą posiadać nie gorszą jakość, wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty, nie mogą być bardziej energochłonne ani głośniejsze ani o niższym współczynniku sprawności niż urządzenia zawarte w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednio wcześniej czas na uzyskanie akceptacji oraz zamówienia stosownych dostaw materiałów.

Wszystkie zastosowane materiały, elementy instalacji i urządzenia muszą spełniać szczegółowe wymagania zawarte w dokumentacji projektowej:

Projekt instalacji niskoprądowych,

Projekt instalacji elektrycznych niskoprądowych.

2.2 Źródła uzyskania materiałów

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

2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a prace rozbiórkowe zostaną wykonane na koszt Wykonawcy

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

2.4 Transport materiałów, elementów instalacji i urządzeń

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót niskoprądowych.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dozoru technicznego.

Przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym należy przestrzegać aktualnych BHP dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury niskoprądowej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- w czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska np. przez założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożeni kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy przylepnej.
- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia jest wyższa od +4oC, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnów z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnów z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnów powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać, układanie bębnów z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnów z kablami z samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia, swobodne staczanie bębnów z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

2.5 Odbiór i przyjmowanie materiałów, elementów instalacji i urządzeń

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót niskoprądowych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych oraz składowisk na terenie budowy.

Przyjęcie materiałów, elementów instalacji i urządzeń powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych wyrobów.

Parametry techniczne materiałów, elementów instalacji i urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm, przepisów oraz niniejszych warunków technicznych. Wyżej wymienione wyroby powinny posiadać dokumenty o dopuszczeniu do obrotu i stosowania w budownictwie, tj. certyfikaty lub deklaracje zgodności. Zezwala się na stosowanie produktów posiadających jednorazowe świadectwo dopuszczenia, które w sposób jednoznaczny musi być odniesione do inwestycji będącej przedmiotem niniejszego przetargu. Uzyskanie odpowiednich, określonym prawem, dokumentów dopuszczających, leży w zakresie obowiązków Wykonawcy. W przypadku, jeśli produkt, wskazany przez Biuro Projektów nie posiada atestów, Wykonawca powiadomi o tym nadzór budowy i nadzór autorski.

Materiały, elementy instalacji i urządzeń należy dostarczyć wraz z kartami gwarancyjnymi lub protokółami odbioru technicznego (np. w przypadku elementów instalacji lub urządzeń prefabrykowanych). Przy ich odbiorze należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Certyfikaty lub deklaracje zgodności, karty gwarancyjne, protokóły odbioru technicznego itp. dokumenty powinny być starannie przechowywane przez kierownictwo budowy (robót).

2.6 Przechowywanie i składowanie materiałów, elementów instalacji i urządzeń

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

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 w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących zasad:

- kable ziemne na bębnach można składować na placach bez zadaszenia, końce kabli należy odpowiednio zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci, kable o powłoce ołowianej należy zabezpieczyć przez przylutowanie szczelnych nasadek (końcówek) ołowianych,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu)
- rury instalacyjne stalowe i płaszczowe składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach (wiązkach) w pozycji pionowej.
- rury instalacyjne sztywne z twardego polichlorku winylu przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż 15oC i nie wyższej niż +20oC w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych w celu uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych.
- rury instalacyjne karbowane z twardego polichlorku winylu przechowywać analogicznie jak wyżej lecz w kręgach zwijanych, związanych sznurkiem w co najmniej trzech miejscach, kręgi w liczbie nie większe niż 10 mogą być układane jeden po drugim.

- przewody izolowane i taśmy izolacyjne przechowywać w pomieszczeniach suchych.
- osprzęt instalacyjny i aparaturę elektryczną składować na półkach w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zwykle w opakowaniach fabrycznych.
- Kamery, głośniki, czujki itp. przechowywać w pomieszczeniach suchych w opakowaniach fabrycznych, zwykle na górnych półkach regałów magazynowych (materiały lekkie); istotne jest ustalanie we własnym zakresie dopuszczalnej wysokości składowania, zależnej od charakteru materiałów i wytrzymałości ich opakowania.
- wyroby metalowe, i drobniejsze stalowe wytwory hutnicze, takie jak druty i liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp. składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed korozją.
- narzędzia przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; trzeba je odpowiednio zakonserwować przed korozją.
- sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą przechowywać w pomieszczeniach jak narzędzia (jw.); składując je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną a nie układaną warstwami, odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć prze gryzoniami i molami.
- akumulatory kwasowe nienapełniane, elektrolitem przechowywać i transportować zgodnie z wymaganiami BHP oraz w temperaturze nie dopuszczającej do zamarzania, dla kwasu rozcieńczonego +5 st.C z wymaganym stopniem pewności.
- farby płynne, rozpuszczalniki, oleje zalewy kablowe itp. magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa pożarowego oraz BHP; wolno stosować jedynie wodnie lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń; powinny być one przewietrzane (wlot powietrza od dołu); półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz, na ich zewnętrznej stronie należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu umieścić instrukcję przeciwpożarową.
- gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawianych w magazynować w specjalnie do tego przeznaczonych ogrzewanych i nienasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle ostrożnie się transportuje, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca).
- puste butle składować oddzielnie; butle tlenowe chroni się przez zatłuszczeniem, szczególnie w pobliżu zaworów,
- cement i gips w workach papierowych składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest krótki (szczegółowe warunki podane są w odpowiednich normach).

2.7 Elementy instalacji niskoprądowych

Parametry techniczne głównych urządzeń znajdują się w opisie technicznym do:

Projekt instalacji niskoprądowych,

Projekt instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

3 SPRZĘT I MASZYNY

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Dobór sprzętu montażowego do wykonania poszczególnych robót jest częścią projektu technologii i organizacji robót, który należy wykonać przed przystąpieniem do robót i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na terenie budowy przy robotach niskoprądowych, powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.

Należy umożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom uprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi.

Maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim sprawdzeniu ich stanu technicznego. Podczas pracy maszyny nie wolno przekraczać ich dopuszczalnych parametrów technicznych (danych znamionowych).

Przewiduje się korzystanie z następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy 4t,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- elektronarzędzia 230V/400V,
- narzędzia ręczne tj. młotek, śrubokręt, itp.

4 ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem oraz układane zgodnie z warunkami podanymi przez producenta.

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 Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Środki transportowe używane na terenie budowy powinny być sprawne i mieć ważne badania techniczne, Wszystkie środki transportowe muszą spełniać obowiązujące w Polsce wymagania o ruchu drogowym.

Przewiduje się korzystanie z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t,

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Opis ogólny

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2 Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót niskoprądowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inspektora Nadzoru Inwestorskiego potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi SST cz. budowlanej.

5.3 Realizacja robót towarzyszących oraz tymczasowych

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w SST, nie opisuje się szczegółowo sposobu wykonania Robót Tymczasowych oraz Towarzyszących. W SST opisano Roboty Podstawowe, oraz wymieniony został możliwy zakres robót Towarzyszących oraz Tymczasowych.

Sposób wykonania Robót Podstawowych zależy od przyjętego przez Wykonawcę sposobu realizacji i tym samym, zakres robót Tymczasowych oraz Towarzyszących może ulegać zmianom, niezależnie od zakresu Robót Podstawowych.

Przygotowanie oraz realizacja Robót Tymczasowych oraz Towarzyszących powinna zostać szczegółowo przygotowana przez Wykonawcę, tak aby nie opóźniać realizacji Robót Podstawowych.

Jeżeli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, stwierdzi opóźnienie w realizacji robót Tymczasowych lub Towarzyszących niezbędnych do kompletnej realizacji Robót Podstawowych, leżących na ścieżce krytycznej realizacji Inwestycji – będzie traktował ten fakt, jak opóźnienie w tych Robotach Podstawowych.

Obligatoryjnym jest aby roboty Tymczasowe oraz Towarzyszące:

- nie stanowiły zagrożenia dla przepisów BHP oraz osób trzecich,
- były ujęte w harmonogramie realizacji Robót Podstawowych,
- ujęte w cenie realizacji Robót Podstawowych.

5.4 Koordynacja prac

Wszelkie prace niskoprądowe należy wykonywać w koordynacji z pozostałymi uczestnikami procesu budowlanego. Harmonogram prac należy ustalić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego na budowie.

5.5 Roboty instalacyjno – montażowe

5.5.1 Uwagi ogólne

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale oraz dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyścienne, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

5.5.2 Trasy instalacji

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

Trasy instalacji powinny być prowadzone tak, aby:

- zapewnić łatwy dostęp do obwodów niskoprądowych na całej trasie wykonanej instalacji,
- zagwarantować bezkolizyjność instalacji niskoprądowych z innymi instalacjami,
- zapewnić możliwość całkowitej wymiany instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku,

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymywania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia).

Rozdzielnice należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwą obsługę,
- zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

Mocowanie sprzętu i osprzętu elektrycznego należy wykonywać zgodnie z zasadami oposami w dalszej części opracowania.

5.5.3 Instalacje zasilające urządzenia związane z akcją pożarową

Dla tras kablowych należy stosować się do poniższych parametrów:

- Tras kablowe na ciągach koryt / drabin kablowych,
- Przy prowadzeniu tras opartych na pojedynczych kablach należy korzystać z szyn mocujących z obejmami długimi i rynienkami, lub obejm pojedynczych o maksymalnym rozstawie mocowań 300mm,
- Do mocowania systemów prowadzenia kabli do podłoża należy stosować odpowiednie kotwy o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla. Klasa systemu mocującego powinna być określana na podstawie normy DIN 4102-12 jako minimum E90.
- Do mocowania prętów podwieszeniowych w suficie:
    - pośrednio – używać atestowanych uchwytów i śrub tulejowych rozporowych,
    - bezpośrednio – używać atestowanych tulei rozporowych.
- Prowadząc trasy uwzględnić maksymalną ilość poziomów tras na jednym pręcie tj. 3 szt.
- Przy dwu poziomach należy montować pręty gwintowane min. M10. W przypadku trzech poziomów należy użyć prętów o gwincie min. M12. Długość pręta nie powinna przekraczać 2 m.
- Suma szerokości koryt na jednym wysięgniku nie może przekraczać 400 mm.
- Systemy kablowe dla systemu E90 nie mogą być używane do prowadzenia innych instalacji.
- Nad trasami systemu nie należy prowadzić innych instalacji, chyba że posiadają one certyfikat identycznej klasy. Należy przewidzieć i zabezpieczyć ewentualność uszkodzenia systemu przez elementy konstrukcji oraz innych instalacji.
- Przy układaniu kabli w korytkach i drabinkach zachować odstęp min. 30 mm od ich ścianek.
- Przejścia instalacji z tras poziomych wykonanych korytkami na trasy pionowe realizować tylko za pomocą drabinek kablowych (atestowanych).
- Osprzęt łączeniowy używany w instalacji powinien posiadać odpowiednią funkcję ciągłości przesyłania PH90 określoną zgodnie z PN 50200 lub E30-E90 zgodnie z DIN 4102-12.
- Optymalnym podłożem dla omawianych instalacji jest beton klasy min. B25 lub kamień naturalny. Nie należy używać betonu klasy niższej niż B20. W przypadku innego podłoża musi ono posiadać odpowiednią wytrzymałość i atest klasy odporności ogniowej równej co najmniej klasie podtrzymania funkcji danego systemu.

– W przypadku przejść tras kablowych przez stropy i ściany należy wykonać uszczelnienie otworów z materiałów (masy, bloczki, przepusty) posiadających odporność odpowiadającą odporności danej ściany/stropu. Używać tylko atestowanych materiałów. Miejsca te oznakować tabliczkami.

5.5.4 Montaż szaf, central, podcentral itp.

Przed przystąpieniem do montażu tych elementów, należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniami niskoprądowymi. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

– właściwe wykonanie kanałów i przepustów kablowych (ew. szynowych),

– prawidłowe ułożenie i wypoziomowanie ram nośnych.

Montaż central i podcentral należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami.

W przypadku urządzeń stojących posadowionych bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych (lub innych), należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia, oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować rządzenie po ponownym ustawieniu we właściwym miejscu.

W przypadku, gdy urządzeni jest dostarczane w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu w odpowiedniej kolejności, wypoziomować i połączyć śrubami ich konstrukcje; należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb i nakrętkę), jeżeli otwory do śrub łączących są owalne, przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach.

W przypadku urządzeń przyściennych, naściennych oraz wnękowych ich konstrukcje należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

– zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,

– dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,

– założyć osłony zdjęte w czasie montażu,

– podłączyć obwody.

5.5.5 Montaż aparatury

Aparaturę należy montować w prefabrykowanych konstrukcjach, takich jak skrzynki, szafki, centrale, podcentrale itp.. W tym celu należy:

– wykonać otwory do mocowania aparatów i listew zaciskowych,

– zamocować profile szynowe TH 35 (lub inne) do umieszczenia aparatów i listew zaciskowych,

– zamontować listwy zaciskowe,

– w razie potrzeby zamontować korytka do układania przewodów,

– zamontować aparaty przewidziane w projekcie,

– oczyścić styki aparatów z konserwantów,

– wykonać połączenia między poszczególnymi aparatami i listwami zaciskowymi,

– wykonać oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,

– wykonać zgodnie z dokumentacją projektową opisy aparatów, tablic i szaf,

– wykonać połączenia części metalowych obudów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE.

W ogólnie dostępnych instalacjach wnętrzowych należy montować aparaty zabezpieczające z pokrywami osłaniającymi części pod napięciem.

Wszystkie aparaty należy montować w położeniu przewidzianym przez producenta.

Aparaty wydzielające dużą ilość ciepła należy instalować w odległości co najmniej 15-20 mm od innych aparatów.

5.5.6 Montaż sprzętu, osprzętu itp.

Sprzęt i osprzęt niskoprądowy należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

5.5.7 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

Sposób montażu ma być zgodny z wymaganiami producenta zastosowanego systemu tras kablowych.

5.5.8 Przejścia przez ściany i stropy

5.5.8.1 Uwagi ogólne

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji niskoprądowych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- osłony rurowe umieszczać w zbrojeniu fundamentów i ścian przed oszalunkowaniem i wylaniem betonu,
- obwody instalacji niskoprądowych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- dla kabli wychodzących z budynku z pomieszczeń poniżej poziomu terenu należy wykonać certyfikowane przepusty wodo – gazoszczelne w ścianie zewnętrznej budynku.
- przepusty kablowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe należy zabezpieczyć do wartości EI odporności ogniowej tych przegród. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane są uszczelnione materiałami niepalnymi,
- na przejściach miedzy strefami pożarowymi mają być zastosowane odpowiednie uszczelnienia ogniowe. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego, a także przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w innych elementach budowlanych o klasie odporności ogniowej EI60 i wyższej (ściany, stropy) powinny mieć klasę odporności ogniowej tego oddzielenia,
- w zakresie wykonawcy robót niskoprądowych jest wykonanie otworów $\phi \leq 250$mm. Większe średnice otworów będą wykonywane przez wykonawcę robót budowlanych w porozumieniu z wykonawcą robót niskoprądowych.

5.5.8.2 Przejścia instalacyjne ognioodporne

Uszczelnienie przepustów kablowych należy wykonać przy zastosowaniu zapraw ogniochronnych lub masy ogniochronnej oraz wełny mineralnej. Przepusty kablowe uszczelniają przejścia kabli niskoprądowych przez przegrody, zachowując ich klasę odporności ogniowej.

Rozróżniono następujące rodzaje przepustów kablowych:

- przepusty kablowe z wełny mineralnej, w połączeniu z bezrozpuszczalnikową, endotermiczną powłoką,
- przepusty kablowe z zaprawy ogniochronnej,
- przepusty kablowe zabezpieczone pianką ognioodporną.

Przejścia pojedynczych przewodów mogą być również w prosty i skuteczny sposób zabezpieczone przez uszczelnienie pianką ognioodporną i masą ogniochronną.

Należy przestrzegać wytycznych stosowania mas ognioodpornych. Przy wykonywaniu uszczelnień temperatura otocznie nie powinna być niższa niż $+5^{o}$C. Wszystkie kable oraz konstrukcje kablowe należy pokryć powłoką ognioodporną na długości 300mm przed i za przejściem, jak również wewnątrz przegrody.

Przejścia kablowe uszczelniane pianką można stosować w ścianach z cegły, betonu oraz w stropach o grubości minimalnej 200mm. Przy grubościach przegród mniejszych niż 200mm wokół otworu należy umocować pasma z płyt ognioodporne, zwiększające grubość przegrody.

Przejścia kablowe uszczelniane zaprawą ognioochronną można stosować w ścianach z cegły, betonu oraz w stropach. Grubości przegród, przez które przeprowadza się instalacje, powinny być nie mniejsze, niż:

- 120mm – ściany betonowe,
- 150mm – ściany z cegły pełnej, betonu komórkowego,
- 180mm – stropy.

Do przygotowania świeżej zaprawy należy wlać do pojemnika odpowiednią ilość wody i dosypać odmierzoną ilość suchej zaprawy z worka zgodnie z wytycznymi producenta.

Mieszać należy za pomocą wiertarki z mieszadłem. Większe ilości zaprawy mogą być przygotowane za pomocą ogólnie dostępnych w handlu maszyn do mieszania zapraw lub agregatów tynkarskich.

Świeża zaprawa może być nałożona ręcznie (kielnią) lub można użyć ogólnie dostępnych agregatów tynkarskich i maszyn do zapraw. Należy zwrócić uwagę na dostateczne zagęszczenie mieszanki w otworze. Przejścia w stropie należy zabezpieczyć od góry przed wchodzeniem

Całość prac należy wykonywać zgodnie z DTR zastosowanego przepustu kablowego.

5.5.8.3 Wykonywanie przepustów wodo – gazoszczelnych

Wszystkie przejścia instalacyjne wykonywane w ścianach zewnętrznych poniżej poziomu terenu należy wykonać jako wodo- gazoszczelne.

Rozróżnia się dwa typy przepustów:

- prefabrykowane przepusty montowane do szalunku,
- przepusty wykonywane w gotowych ścianach.

Prefabrykowane przepusty montowane do szalunku należy zamontować w szalunku w żądanym miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej, a następnie zabetonować. Mocowanie do szalunku odbywa się za pomocą gwoździ bez łbów, a niezbędne do tego celu otwory montażowe znajdują się w korpusie przepustu. Przy zabetonowywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na staranność, z jaką wykonywane jest zagęszczanie betonu wokół przepustu tak, aby nie doszło do tworzenia się „gniazd" niewypełnionych betonem – przyczyn potencjalnych nieszczelności. W przypadku przepustu pojedynczego w celu uniknięcia pomyłek należy przed zabetonowaniem sprawdzić poprawność „ustawienia" przepustu w ścianie. Po zamontowaniu przepustu oraz zastygnięciu batonu, należy zamontować pokrywy systemowe. Na koniec dokonuje się wprowadzenia kabli i ich uszczelnienia za pomocą rur termo – lub zimno kurczliwych.

Dla przepustów wykonywanych w gotowych ścianach należy wykonać otwór w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej, a następnie uszczelnić stosując odpowiednie wkłady uszczelniające. Po wsunięciu wkładu w otwór przepustowy i przeprowadzeniu przez niego kabli /przewodów / rur, poprzez równomierne skręcanie śrub rozmieszczonych na obwodzie wkładu pierścienie ze stali szlachetnej ściskają gumę EPDM powodując jej rozprężenie w otworze przepustowym i uszczelnienie całego przejścia. Po prawidłowo wykonanym montażu wkładu uzyskuje się wodo i gazoszczelność przepustu na poziomie do 2 barów.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z DTR zastosowanego przepustu kablowego.

5.5.9 Zginanie kabli

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 20- krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15- krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10- krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych.

5.5.10 Układanie kabli i przewodów

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- instalacje w rurach instalacyjnych,
- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- instalacje na ciągach koryt i drabin kablowych,
- w listwach i kanałach elektroinstalacyjnych,
- w kanałach podłogowych,
- podtynkowa,
- wtynkowa,
- zatapiana.

5.5.10.1 Instalacje w rurach instalacyjnych

a) Układanie rur

Rury należy układać w odpowiednio przygotowanych bruzdach, prefabrykowanych kanałach zakrytych później tynkiem, a jeżeli konstrukcja ścian (bądź występowanie elementów zabytkowych) nie pozwala na to – po wierzchu, mocowane do podłoża na konstrukcjach wsporczych.

Na przygotowanej odpowiednio trasie należy układać rury na konstrukcjach wsporczych mocowanych do podłoża (konstrukcje wsporcze i uchwyty), bez względu na rodzaj technologii (system), powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Zmiany kierunki trasy instalacji należy dokonywać przy użyciu odpowiednich elementów kątowych i rozgałęźnych. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

W zależności od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem,
- wkręcanie w sprzęt i osprzęt nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie lub wsuwanie nagrzanych końców rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem,
- wsunięcie nagrzanego końca rury (kielicha) na koniec drugiej rury,

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

5.5.10.2 Instalacja na uchwytach

Instalację na uchwytach należy stosować tam, gdzie nie można stosować drabinek kablowych, a istnieją warunki do mocowania uchwytów do konstrukcji budynku.

Odległości między uchwytami nie powinny być większe od 0,4 m dla przewodów kabelkowych i 0,8m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

5.5.10.3 Instalacja na ciągach koryt i drabin kablowych

Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą zamontowane korytka lub drabiny kablowe należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Rozstaw uchwytów montażowych należy przyjąć zgodnie z DTR koryt kablowych.

Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych o odgałęźnych (w miejscach zmiany trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory. Miejsca przecięć koryt i drabin należy zabezpieczyć przed korozją.

Korytko (drabinę) do podpory należy mocować przesuwnie, umożliwiając ruch korytka wzdłuż trasy.

Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach (drabinach) należy ułożyć przewody (kable).

Przewody (kable) w ciągach poziomych należy układać luźno na dnie. Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami.

Liczba układanych przewodów jest zależna od szerokości koryta (drabiny) i wytrzymałości mechanicznej.

Korytkowe i drabinkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodu elektrycznego, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

5.5.10.4 Instalacja w listwach i kanałach elektroinstalacyjnych

Należ stosować listwy i kanały elektroinstalacyjne wyspecyfikowane w projekcie. Wysokość montażu kanałów należy zachować zgodną z projektem oraz rysunkami.

Ze względów estetycznych kanały należy montować tak, aby ciągi przebiegały w liniach równoległych lub prostopadłych do podłogi. Kanały należy montować w odległości min. 100mm od źródeł ciepła o temperaturze 90°C.

Odległość między mocowaniami kanałów należy przyjąć zgodnie z DTR kanałów.

Mocowanie kanału do podłoża należy wykonać poprzez:

- wywiercenie otworów i wstawienie kołków rozporowych, lub
- wstrzelenie kołków, lub
- zamontowanie konstrukcji wsporczych.

Podstawę kanału należy zamontować przy pomocy wkrętów lub nakrętek.

Przegrody dzielące kanał na odrębne komory (tam gdzie są) należy odpowiednio dociąć, a następnie nasunąć na szynę montażową podstawy.

Po zamontowaniu przegród należy do podstawy kanału wprowadzić przewody. Przewody układać w odpowiednich komorach kanału i zabezpieczać wkładkami podtrzymującymi w odstępach ~ 40cm.

Puszki sprzętowe należy montować na szynie montażowej podstawy kanału w sposób odpowiedni do konstrukcji puszki oraz kanału. Puszki montować za pomocą płytki zatrzaskowej, bezpośrednio przykręcając je do szyny wkrętami lub przykręcając na wspornikach.

Po zamontowaniu i wprowadzeniu przewodów do puszek należy przystąpić do montażu sprzętu instalacyjnego:

- odizolować końce przewodów i wprowadzić je do zacisków sprzętu,
- wsunąć sprzęt z dołączonymi przewodami i przykręcić go wkrętami,
- zamocować wszystkie dodatkowe elementy osłony puszek oraz ramki dystansowe.

Następnie należy zamontować (przycięte odpowiednio) pokrywy kanału.

Wszystkie metalowe elementy kanału (listwy) należy objąć systemem połączeń wyrównawczych (elementy metalowe kanałów powinny być wyposażone w zaciski ochronne).

5.5.10.5 Instalacja podtynkowa

a) Kucie bruzd

- Jeżeli nie wykonano bruzd podczas wnoszenia budynku, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania tego podczas montażu instalacji.

- Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu kilku rur w jednej bruździe, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm.
- Rury zaleca się układać jednowarstwowo.
- Zabronione jest kucie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiających ich konstrukcję.
- Przy przejściu z jednej ściany na drugą (lub ze ściany na strop) cała rura powinna być pokryta tynkiem.
- Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wygiąć łagodnymi łukami, o wartościach dostosowanych do średnicy stosowanych rur.
- Rury mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi lub zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi, ale w taki sposób, aby były zabezpieczone przed naprężeniami mechanicznymi – wymaga to uzgodnienia z wykonawcą robót budowlanych.

b) Układania rur i osadzanie puszek.
- Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.
- Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu rur spłaszczenie nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
- Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub poprzez kielichowanie).

c) Wciąganie przewodów do rur
- Po przykryciu rur warstwą tynku oraz jego związaniem, należy wciągnąć przewody przy użyciu odpowiednich narzędzi.
- Przewody na całej długości wciągnięcia do rury nie mogą mieć połączeń.
- Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi przewodami oraz wciąganie przewodów do rur jeszcze niezatynkowanych.
- Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

5.5.10.6 Instalacje wtynkowa

a) Mocowanie puszek
- Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich zatynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych),
- Puszki po ich zamontowaniu należy przykryć pokrywani montażowymi.

b) Układanie i mocowanie przewodów
- Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi.
- Na podłożu palnym można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5mm, oddzielającej przewód od podłoża.
- Łuki i zagięcia przewodów powinny być łagodne,
- Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie,
- Przewody należy montować za pomocą specjalnych uchwytów,
- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

5.5.10.7 Instalacje zatapiane w ścianach i stropach

a) Trasowanie
- Trasowanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi powyżej.
- Trasowaniem należy objąć wszystkie miejsca mocowania puszek, wypustów, rozgałęzień i przejść instalacji ze stropu na ścianki działowe nie wylewane.

b) Mocowanie puszek i rur

- puszki i rury powinny być mocowane w sposób pewny i trwały do form oraz elementów zbrojenia przed zalaniem ich masa betonową.
- Rury należy łączyć przy użyciu złączek.
- Połączenia puszek z rurami oraz rur między sobą powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do wnętrza masy betonowej.
- Puszki i rury mocuje się po zestawieniu jednej okładki formy ze zbrojeniem.
- Rury po zalaniu masa betonową powinny być drożne, a puszki pozbawione zanieczyszczeń.
- Mocowanie puszek dla wyprowadzenia instalacji ze stropu na ścianki działowe nie wylewane należy wykonać tak, aby oś puszki pokrywała się z osią budowanej ścianki.
- Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych bez uprzedniego uzgodnienia tego z konstruktorem.

c) Wciąganie przewodów

- Wciąganie przewodów należy wykonać w sposób opisany powyżej.

5.5.11 Przygotowanie końców żył przewodów, wykonywanie połączeń elektrycznych szyn i przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody itp.) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy zmywać tylko odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.

Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją.

Połączenia należy wykonać za pomocą spawania, zacisków śrubowych lub w inny sposób określony w dokumentacji projektowej.

W instalacjach niskoprądowych łączenie przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym.

W przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien być dłuższy od przewodów czynnych.

Przewodu powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzeń mechanicznych.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany.

Żyły jednodrutowe powinny mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
- oczkowe, dla przewodów przyłączanych pod śrubę lub wkręt (oczko o średnicy wewnętrznej większej o ~ 0,5 mm od średnicy gwintu), które należy wyginać na prawo,
- z końcówką

Żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:

- proste nie wymagające obróbki; po zdjęciu izolacji przyłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły,
- z końcówką,
- z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie,

Przewody specjalne

- współosiowe – wymagające stosowania złącz np. typu F,
- komputerowe – wymagające stosowania złącz np. RJ-K45,
- światłowodowe – wymagające stosowania złącz np. LC duplex

5.5.11.1 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji niskoprądowych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach ochronnych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.5.11.2 Przyłączanie odbiorników

Połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.5.12 Montaż elementów instalacji w wykonaniu szczelnym

W instalacjach w wykonaniu szczelnym należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie oraz aparatach lub odbiornikach za pomocą dławic (dławików); średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
- powłokę przewodu (kabla) uciąć równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu aparatu lub odbiornika,
- po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie,
- stosować sprzęt i osprzęt w wykonaniu szczelnym (o stopniu ochrony min IP44).

5.6 Opis szczegółowy

Wymagania odnośnie rozwiązań szczegółowych robót budowlano – montażowych ujęto w Opisie Technicznym i na rysunkach dokumentacji projektowej PW:

Projekt instalacji niskoprądowych,

Projekt instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

5.7 Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji miejsca robót i pełnego uporządkowania terenu w zakresie wykonanych przez siebie robót.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00.

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego;

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów , konstrukcji itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

6.3 Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Zamawiającego.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinna podlegać min.:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- szafy prefabrykowane,
- trasy kablowe,
- wykonanie poszczególnych instalacji.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi SST.

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

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

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7 Dokumenty budowy

Informacje ogólne dotyczące dokumentów budowy ujęte zostały w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – Część ogólna ST00

6.7.1 Dziennik budowy

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.7.2 Księga obmiarów

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót i wpisuje do rejestru obmiarów.

6.7.3 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz warunkami Umowy, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiar robót zgodny z warunkami Umowy (obmiar netto). Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiarów Robót Podstawowych i Tymczasowych dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem, wyniki zamieszcza w Księdze Obmiarów, a Inżynier potwierdza prawidłowość obmiarów. W wypadku niezgodności obmiarów sposób postępowania określają warunki Umowy. Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w Umowie oraz dodatkowe i nieprzewidziane.

Roboty są podane w jednostkach według SST i Przedmiaru Robót. Roboty pomiarowe do obmiaru powinny być wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

Roboty tymczasowe wynikające - jeżeli roboty tymczasowe oraz towarzyszące do realizacji określonych Robót Podstawowych są robotami jednorazowymi lub ich wielkość nie zależy wprost od ilości realizowanych Robót Podstawowych wówczas powinny zostać obmierzone osobno a ich wartość nie może być wliczana bezpośrednio w cenę jednostkową Roboty Podstawowej.

Wyniki obmiaru należy porównać z podanymi wartościami w kosztorysie ofertowym dla określenia różnic (wielkości różnic będą kwalifikowane zgodnie z warunkami Umowy).

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

Jeżeli Wykonawca zużył trochę więcej materiału do uzyskania docelowego efektu (czyli zapasy robocze oraz montażowe materiału), nie będą rozliczane one osobno - obmiar dotyczyć będzie elementów przekazywanych Zamawiającemu

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli projekt, SST lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to:

- objętości będą wyliczone w m3 jako długość pomnożona przez średni przekrój,
- ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach,
- sprzęt i urządzenia w sztukach,
- całość wykonania (np. szaf) – komplet robót,
- kable i przewody – w metrach

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji i przedstawi je Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

Wszystkie urządzenia i sprzęt powinny być utrzymywane przez Wykonawcę w należytym stanie przez cały okres trwania robót.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1 Uwagi ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pt. Specyfikacja techniczna warunków wykonania i odbioru robót budowlanych – Część Ogólna ST00.

W momencie gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Zamawiającego, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Zamawiającego w obecności Wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy ww. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, Wykonawca zawiadamia pisemnie Zamawiającego podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Zamawiającemu:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Zamawiającym),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

8.2 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

8.3 Badania odbiorcze instalacji niskoprądowych

Każda instalacja niskoprądowa w obiekcie powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnione są odpowiednie wymagani.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom niskoprądowym.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji niskoprądowych,
- badania (pomiary i próby) instalacji niskoprądowych,
- próby rozruchowe.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.

Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.

Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego obiektu (instalacji niskoprądowych w obiekcie).

Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

8.4 Obowiązki wykonawcy robót niskoprądowych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru

Wykonawca robót niskoprądowych zobowiązany jest do:

- zgłaszania Zamawiającemu do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu,
- zapewnienia wykonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przed zgłoszeniem budynku do odbioru,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji niskoprądowych uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany jakie zostały wprowadzone w trakcie budowy,

- zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji niskoprądowych. Zgłoszenie to powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy.
- uczestnictwa w czynnościach odbioru
- przekazania Zamawiającemu oświadczenia o zgodności wykonania instalacji niskoprądowych z projektem, technicznymi warunkami przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej, przepisami techniczno – budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej

8.5 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w umowie, lub w projekcie lub SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi międzyoperacyjnemu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.5.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje Kierownik Budowy (robót) lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny, przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzistów, którzy uczestniczyli w wykonywaniu danego rodzaju robót. W odbiorze może również uczestniczyć przedstawiciel Generalnego Wykonawcy lub Zamawiającego lub inne osoby, których udział w komisji odbiorowej jest celowy.

Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z projektem i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy (robót). Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania zgodnie z warunkami technicznymi wykonania danego rodzaju robót.

Z każdego przeprowadzonego odbioru powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji, zwierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które należy wykonać przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny zostać wpisane do dziennika budowy (robót).

8.5.2 Odbiór częściowy

Odbiorem częściowym może być objęta część budynku, instalacji lub robót stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotycząc całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców. Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

Do odbioru częściowego zalicza się również odbiór robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru.

Odbiór częściowy robót powinien zostać przeprowadzony komisyjnie, w obecności Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z Zamawiającym termin odbioru. Zawiadomienie można dokonać w formie wpisu do dziennika budowy, listem poleconym lub telefoniczne z odnotowaniem rozmowy w dzienniku budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Częściowy odbiór powinna przeprowadzić komisja powołana przez Zamawiającego. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel Zamawiającego, przedstawiciel Generalnego Wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych i ewentualne inne powołane osoby.

Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualnie wykryte wady oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.

Po zgłoszeniu przez Wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, Zamawiający sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy) i opisuje w oddzielnym protokóle z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy informującym o usunięciu usterek.

8.5.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy dokonać w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Komisja w skład której wchodzą również przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Komisja na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub SST i uprzednimi ustaleniami.

Jeżeli odbiór robót ulegających zakryciu nie nastąpi z przyczyn Wykonawcy, Inspektor Nadzoru, lub Zamawiający będzie mógł zażądać przerwania dalszych robót i umożliwienie odbioru robót ulegających zakryciu. Ewentualne opóźnienie oraz koszty obciążą w pełni Wykonawcę.

8.5.4 Odbiór końcowy robót

8.5.4.1 Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy od Wykonawcy przeprowadza przedstawiciel Zamawiającego. Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych osób.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego (jeśli Zamawiający zlecił Wykonawcy robót). Zakończenie i wyniki przeprowadzonych prac powinny zostać właściwie udokumentowane.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej a w szczególności:

- sprawdzi zgodność wykonanych robót z umową, projektem, warunkami przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej, przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzi udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokółami badań odbiorczych oraz ewentualnymi protokółami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zaleceń oraz ustaleń zawartych w protokółach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzi czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Ponadto Komisja może przerwać czynności odbiorcze, jeżeli stwierdzi że:

- prace zostały wykonane niezgodnie z zawartą umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty niskoprądowe nie zostały ukończone,
- wykonana instalacja ma poważne wady, wymagające dużych poprawek.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego, i oddającego wykonani obiektu (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbiorowych. Protokół będzie zawierał ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robot w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

W przypadku, gdy wyniku odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach zostanie dokonany odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

Procedura przejęcia robót przez Zamawiającego została opisana w Umowie.

8.5.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego 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,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgę obmiarów (oryginały),
- sprawozdanie techniczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub SST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub SST,
- opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

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.

8.5.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych 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 końcowy robót".

Ostateczne rozliczenie oraz zwrot kwot zatrzymanych, nastąpi na zasadach opisanych w Umowie.

9 SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Zakłada się, że wszystkie Roboty Tymczasowe oraz Towarzyszące niezbędne do realizacji robót podstawowych opisanych Specyfikacjami Technicznymi Realizacji i Odbioru Robót, zostaną uwzględnione przez Wykonawcę i wliczone w cenę Robót Podstawowych.

W przypadku gdy ilość Robót Tymczasowych oraz Towarzyszących nie jest wprost proporcjonalna do ilości Robót Podstawowych, wówczas Inżynier może zażądać rozbicia danej pozycji kosztu i rozliczenie ewentualnych robót Dodatkowych lub Uzupełniających dokonać na podstawie ilości rzeczywiście wykonanych Robót (zarówno Podstawowych jak i Tymczasowych/Towarzyszących)

Warunki i podstawy płatności za roboty ogółem reguluje Umowa.

Obowiązkiem oferenta jest złożenie oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania Zamawiającego i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami nie wykonuje się przedmiaru robót tymczasowych oraz towarzyszących, tym samym nie zamieszczenie ich w przedmiarze nie może być podstawą dla Wykonawcy

do dodatkowych roszczeń finansowych oraz czasowych, z powodu nie ujęcia robót tymczasowych oraz towarzyszących w ofercie Wykonawcy.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi Specyfikacji technicznej warunków wykonania i odbioru robót – Część Ogólna ST00.

Ustawy i rozporządzenia:

Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (tj. Dz. U. nr 207 z 2003r., poz.2016 z późn. zm.),

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz.690 z późn. zm.),

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80, poz. 563),

Normy:

EN 50173-1:2007	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Cześć 1: Wymagania ogólne
EN 50173-2:2007	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Cześć 2: Budynki biurowe
PN-EN 50174-1:2002	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Cześć 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2002	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Cześć 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50174-3:2005	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Cześć 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
PN-EN 50346:2002	Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 50310:2007	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
TR 50173-99-1:2007	Guidelines for the support of 10 GBASE-T
EN 50131-1	Wymagania ogólne dla systemów alarmowych
EN 50131-2-2	Pasywne czujki podczerwieni
EN 50131-3	Centrale alarmowe
EN 50131-4	Urządzenia przewodowe
EN 50131-6	Zasilacze
PKN-CEN/TS 54-14	Systemy sygnalizacji pożarowej Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
PN-B-02877-4:2001/Az1:2006	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania
PN-EN60849	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze