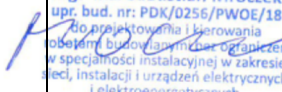


NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Remont wybranych pomieszczeń w budynku nr 5 w kompleksie wojskowym na działce nr ewid. 386/2, obr. S-5 w Krakowie, przy ul. Mogiłskiej 85
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Obr. S-5 Kraków, gm. m. Kraków dz. nr ew. 386/2
KATEGORIA OBIEKTU	XII – obiekty budowlane Sił Zbrojnych
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	jednostka ewidencyjna: 126105_9 Kraków obręb ewidencyjny: S-5 Kraków działka nr ew. 386/2
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI	126105_9.0005.386/2
INWESTOR	Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Krakowie Ul. Mogińska 85 30-901 Kraków

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
<i>Opracował:</i> mgr inż. Sebastian Mroczek	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych PDK/0256/PWOE/18	Elektryka	 mgr inż. Sebastian Mroczek upr. bud. nr: PDK/0256/PWOE/18 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Rzeszów, 10.2024 r. (aktualizacja projektu 02.2025 r.)

1.	OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.1.	WSTĘP.....	4
1.1.1.	<i>Przedmiot Specyfikacji Technicznej</i>	4
1.1.2.	<i>Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej</i>	4
1.1.3.	<i>Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją techniczną</i>	4
1.1.4.	<i>Definicje i pojęcia.....</i>	5
1.1.5.	<i>Wymagania dotyczące robót</i>	8
1.1.5.1.	Przekazanie terenu budowy	8
1.1.5.2.	Dokumentacja projektowa.....	8
1.1.5.3.	Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.....	8
1.1.5.4.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	8
1.1.5.5.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	8
1.1.5.6.	Ochrona przeciwpożarowa	9
1.1.5.7.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	9
1.1.5.8.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	9
1.1.5.9.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	9
1.1.5.10.	Ochrona i utrzymanie robót	10
1.1.5.11.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	10
1.1.5.12.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	10
1.1.6.	<i>Wymagania dotyczące robót tymczasowych i towarzyszących.....</i>	10
1.1.7.	<i>Podstawowe wymagania podczas wykonywania robót</i>	11
1.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	11
1.3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	13
1.4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	14
1.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	14
1.6.	KONTROLA JAKOŚCI	15
1.6.1.	<i>Program zapewnienia jakości</i>	15
1.6.2.	<i>Zasady ogólne</i>	15
1.6.3.	<i>Jednostki miar</i>	16
1.6.4.	<i>Raporty z badań.....</i>	16
1.6.5.	<i>Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.....</i>	16
1.6.6.	<i>Certyfikaty i deklaracje.....</i>	17
1.6.7.	<i>Dokumenty budowy.....</i>	17
1.7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMiaru ROBÓT.....	17
1.7.1.	<i>Zasady obmiaru robót.....</i>	17
1.7.2.	<i>Zasady określania ilości robót i materiałów.....</i>	18
1.7.3.	<i>Urządzenia i sprzęt pomiarowy</i>	18
1.7.4.	<i>Czas przeprowadzania obmiaru.....</i>	18
1.8.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT.....	18
1.8.1.	<i>Zasady odbioru ostatecznego robót.....</i>	18
1.8.2.	<i>Dokumenty do odbioru ostatecznego</i>	19
1.8.3.	<i>Odbiór po okresie rękojmi lub gwarancji.....</i>	21
1.8.4.	<i>Zasady rozliczenia i płatności</i>	21
1.8.5.	<i>Zaplecze Inspektora</i>	22
1.8.6.	<i>Zaplecze Wykonawcy</i>	22
1.8.7.	<i>Przepisy związane</i>	22
1.8.8.	<i>Wymagania szczególne zakresu koordynacji projektowo - wykonawczej</i>	25
1.8.9.	<i>Zakres stosowanych materiałów i technologii</i>	26
1.8.10.	<i>Zakres odbiorów.....</i>	26

2.	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	29
2.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	29
2.2.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	29
2.2.1.	<i>Instalacje elektryczne</i>	29
2.2.1.1.	Rozdział mocy, tablice, rozdzielnice elektryczne, wzl, obwody zasilające	29
2.2.1.2.	System tras kablowych	30
2.2.1.3.	Instalacja ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej	32
2.2.1.4.	Instalacja połączeń wyrównawczych	33
2.2.1.5.	Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego	33
2.2.1.6.	Instalacja oświetlenia zewnętrznego	34
2.2.1.7.	Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia	34
2.2.2.	<i>Instalacje niskoprądowe</i>	35
2.2.2.1.	System tras kablowych i okablowania strukturalnego	35
2.3.	DEFINICJE I POJĘCIA	36
2.4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	37
2.5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	37
2.6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	38
2.7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	38
2.8.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	38
2.9.	KONTROLA JAKOŚCI	39
2.10.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMARU ROBÓT	40
2.11.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT	40

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1.1. Wstęp

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i niskoprądowych jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i niskoprądowych, obejmującym w szczególności:

- Wymagania w zakresie właściwości materiałów,
- Wymagania dotyczące sposobu,
- Wykonania oraz oceny prawidłowości,
- Wykonania poszczególnych rodzajów robót,
- Określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru (zawarte na etapie szczegółowej specyfikacji technicznej),
- Wskazanie podstaw określających zasady przedmiarowania, a w przypadku braku podstaw opis zasad przedmiarowania.

Ponieważ projekt instalacji elektrycznych i niskoprądowych nie precyzuje jakim kryteriom mają odpowiadać poszczególne roboty, zamawiający (na podstawie ustawy Prawo o zamówieniach publicznych) określa swoje wymagania w specyfikacjach technicznych. Specyfikacje techniczne dzielimy na OST (ogólne specyfikacje techniczne) zawierające warunki poprawnego wykonania robót, SST (szczegółowe specyfikacje techniczne) specyfikacje odniesione do konkretnego projektu, precyzujące szczególne wymagania.

1.1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych odnoszących się do instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

1.1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako część dokumentów wykonawczych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. Wstęp należy odczytywać i rozumieć w zlecaniu i wykonaniu robót, o których mowa w pkt. 1. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z Dokumentacją Projektową (opisem technicznym, załącznikami i częścią rysunkową), dotyczącą tych robót.

1.1.3.Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją techniczną

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jako dokumenty wykonawcze i umowne przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych. Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych opisanych w punkcie 2.1.2.

NAZWY i KODY CPV:

- 45210000-2 Roboty w zakresie budynków,
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielnic elektrycznych,
- 45314320-0 Instalacja siły,
- 45316100-6 Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego,

- 45231000-5 Sieci elektroenergetyczne, Sieci zewnętrzne silnopiędowe i niskopiędowe,
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielnic elektrycznych,
- 45314300-3 Kładzenie infrastruktury kablowej,
- 45314300-4 Kładzenie kabli,
- 45314320-0 Instalacja siły,
- 45216112-2 Instalacje elektryczne wewnętrzne.

1.1.4. Definicje i pojęcia

- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę,
- Bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych,
- Certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi,
- Instalacje wewnętrzne - instalacje elektryczne i niskopiędowe związane z obiektem budowlanym,
- Sieci - urządzenia elektryczne i niskopiędowe podziemne i naziemne na zewnątrz budynku oraz przyłącza,
- Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną,
- Dokumentacja powykonawcza - Rysunki Wykonawcy; zgodnie z Art. 3. Ustawy Prawo budowlane pkt.14 – dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią organu administracji państwowej zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót,
- Przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem,
- Inżynier - Inspektor / Nadzoru inwestorskiego / Art. 17. Ustawy Prawo budowlane,
- Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
- Księga Obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera,
- Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji,

- Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej - poprzez wpis do dziennika budowy, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy,
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,
- Rura osłonowa - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji elektrycznej,
- Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizacje urządzeń elektrycznych,
- Kontrakt - Umowa, Kontrakt, Porozumienie,
- Roboty budowlane - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- Wewnętrzna linia zasilająca WLZ - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze, czy też rozdzielnie z których zasilane są instalacje odbiorcze,
- Linia kablowa - kable wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych,
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego,
- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie,
- Rozdzielnica - urządzenie zawierające różnego typu aparaturę rozdzielczą i sterowniczą co najmniej z jednym odbiorczym obwodem elektrycznym, zasilane co najmniej z jednego zasilającego obwodu elektrycznego, łącznie z zaciskami do przewodów ochronnych i neutralnych,
- Aparatura rozdzielcza i sterownicza - urządzenia przeznaczone do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, rozdzielenie, sterowanie, odłączenie, łączenie,
- Instalacja elektryczna - zespół połączonych ze sobą urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych funkcji,
- Instalacja odbiorcza - jest to zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych poprzez urządzenie pomiarowe i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem,
- Obudowa elektryczna - obudowa zapewniająca ochronę przed przewidywanym zagrożeniem elektrycznym,
- Ochrona przeciwporażeniowa - zespół środków zmniejszających ryzyko porażenia elektrycznego,

- Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.),
- Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione,
- Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka, a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy,
- Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerz metalowym kabla,
- Ziemia odniesienia - miejsce, w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami,
- Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje,
- Sieć skompensowana - sieć elektroenergetyczna posiadająca co najmniej jeden punkt neutralny uziemiany poprzez opór indukcyjny (reaktancje kompensująca składowa pojemnościowa jednofazowego prądu zwarcia z ziemią),
- Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednia instalacje. Może występować jako uziemienie:
 - Ochronne (nienależące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy);
 - Robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę); Uziemienie robocze można wykonać jako bezpośrednie lub otwarte.
- Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:
 - Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;
 - Kucie bruzd;
 - Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie;
 - Osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie;
 - Montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.
- Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych z zachowaniem odpowiednich odstępów izolacyjnych lub zastosowaniem dodatkowych środków ochrony.

1.1.5.Wymagania dotyczące robót

1.1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz z przewidzianymi przepisami prawnymi dokumentami.

1.1.5.2. Dokumentacja projektowa

W przypadku istotnych zmian w stosunku do opracowanej Dokumentacji projektowej, dokonanych podczas realizacji obiektu, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej. Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inwestora. Istotne zmiany Dokumentacji Projektowej powinny być wprowadzone przez Inwestora po uzgodnieniu z Projektantem.

1.1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, 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 obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Umowa pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą,
- Dokumentacja Projektowa,
- Specyfikacje Techniczne.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora przed zamówieniem materiałów i wykonaniem robót, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek w dokumentacji. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

1.1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności

społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach, Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający. Materiały użyte do wykonania zadania muszą posiadać atesty, certyfikaty.

1.1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia

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

1.1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymane nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W trakcie realizacji zadania Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania w należytym stanie czystość nawierzchni, po których się porusza podczas wykonywania zadania.

1.1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.1.5.12. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

1.1.6. Wymagania dotyczące robót tymczasowych i towarzyszących

Do robót tymczasowych niezbędnych do wykonania robót podstawowych w zakresie robót budowlanych zaliczania się:

- Wykonywanie, utrzymywanie i demontaż konstrukcji roboczych,
- Wykonanie, utrzymywanie i demontaż tymczasowego zasilania placu budowy,
- Montaż, zabezpieczenia i oznaczenie prowizorycznych punktów poboru energii,
- Ochronę przed porażeniem,
- Wykonanie, utrzymanie i rozbiórkę wszystkich stanowisk magazynowania i przygotowania prac budowlanych,

Do prac towarzyszących niezbędnych do wykonania robót podstawowych zalicza się:

- Opracowanie dokumentacji robót tymczasowych,
- Prace porządkowe oraz koszty wywozu łącznie z kosztami utylizacji powstałych odpadów,

- Koszt utrzymania i zabezpieczenia, miejsc tymczasowego składowania materiałów,
- Opracowanie Programu Zapewnienia Jakości,
- Opracowanie projektu organizacji robót,
- Dodatkowe ekspertyzy,
- Opracowanie niezbędnej dokumentacji warsztatowej wykonania detali instalacji,
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

1.1.7. Podstawowe wymagania podczas wykonywania robót

Podczas wykonywania robót należy spełnić wymagania:

- Do wykonania instalacji elektrycznej należy użyć przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa, znak dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty,
- Wszystkie urządzenia, trasy kablowe powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji lub rozbudowy,
- Instalacje powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych do urządzeń,
- Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- Trasy przewodów należy układać w liniach prostych,
- Wszystkie urządzenia i kable powinny być w sposób jednoznaczny oznaczony, umożliwiając łatwą identyfikację,
- Instalacje powinny zapewniać ochronę środowiska przed skażeniem i nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych,
- Instalacje powinny zapewniać ochronę przeciwporażeniową oraz przeciwprzepięciową.

1.2. Wymagania dotyczące materiałów

Typy (parametry) urządzeń, osprzętu i rodzaje materiałów powinny być zgodne z danymi zawartymi w specyfikacji projektowej. Zastosowanie innych urządzeń, sprzętu lub materiałów na inne niż to wynika z projektu możliwe jest tylko pod warunkiem zachowania wszystkich, co najmniej równoważnych parametrów technicznych. Ewentualne pogorszenie funkcjonalności poszczególnych systemów spowodowane zmianą urządzeń na inne niż wynika to z niniejszego opracowania przenosi odpowiedzialność na osobę, która te zmiany dokonała. O wszelkich zmianach w projekcie należy powiadomić Inwestora. Stosowane materiały i urządzenia powinny być nowe i dostarczone na budowę w oryginalnym opakowaniu oraz powinny być klasy I jakości. Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone wraz z kopią certyfikatów lub deklaracji zgodności producenta z obowiązującymi normami gwarantującymi bezpieczeństwo ich instalacji oraz przyszłej eksploatacji. Zastosowane urządzenia muszą posiadać przed ich zainstalowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości, parametrów technicznych i zgodności z dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych prac. Roboty instalatorskie będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Sprzęt powinien

być sprawny technicznie i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z przepisami. Ze względu na stopień złożoności oraz mnogość i funkcjonalność urządzeń, montaż oraz uruchomienie poszczególnych systemów muszą być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę, która zatrudnia przeszkolonych specjalistów, posiadających stosowne certyfikaty wydane przez producentów sprzętu. Dostarczone na miejsce materiały należy sprawdzić pod względem zgodności z zamówieniem oraz ich kompletności. W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad technicznych, innych uszkodzeń lub wątpliwości mogących mieć wpływ na poprawność działania instalacji - należy poddać badaniom określonym przez nadzór techniczny robót. Do wykonania instalacji niskoprądowych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznane są wyroby, dla których producent:

- Dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
- Wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (DEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- Oznakował wyroby znakiem „CE” lub znakiem budowlanym „B”, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Urządzenia służące ochronie ppoż. posiadają odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia wydane przez jednostki badawcze.

Wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach. Do wykonania instalacji należy użyć materiałów wyspecyfikowanych w zestawieniu materiałów projektu wykonawczego. Wszystkie dodatkowe materiały i prace nie uwzględnione w zestawieniu Wykonawca powinien uwzględnić w ofercie w celu prawidłowego i kompletnego wykonania robót budowlanych. Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w Dokumentacji Projektowej można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami oraz obliczeniami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów po uzyskaniu akceptacji projektanta. Wszelkie nazwy własne produktów użyte w Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie. Produkty takie można zastąpić materiałami/urządzeniami równoważnymi innych producentów pod warunkiem spełnienia zapisów STWiORB z zastrzeżeniem, że jeśli zmiana spowoduje koszty dodatkowe, to ponosi je Wykonawca. Wykonawca może zastosować materiały i urządzenia alternatywne zgodne z projektowanymi pod względem właściwości technicznych, estetycznych i jakościowych, jednak Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Zamawiającym równoważnych rozwiązań w tym do przedstawienia próbek, atestów i dokumentów potwierdzających dane techniczne na etapie budowy (a nie oferty), przed przystąpieniem do wykonywania

konkretnych prac. Wykonawca powiadomi Inspektora o wyborze materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsce czasowego składowania będzie zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Na wszystkie urządzenia oraz materiały zastosowane w trakcie budowy gwarancja musi wynosić min. 5 lata.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu: suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjne - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy, a kręgi ułożone poziomo. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac budowlanych. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i nieopłaceniem. Zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych oferent na etapie przetargu ma prawo zastosować materiały o parametrach równoważnych. Podane w SST nazwy własne producenta służą jedynie do wskazania wymaganych parametrów zastosowanego materiału lub technologii.

1.3. Wymagania dotyczące sprzętu

Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać

się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Samochód dostawczy,
- Rusztowania,
- Elektronarzędzia,
- Spawarka transformatorowa,
- Obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka.

1.4. Wymagania dotyczące transportu

Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek - ręczny. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem warunków:

- Kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- Bębny z kablami lub przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla lub przewodu należy układać poziomo,
- Zabronione jest: przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli i przewodów jest zabronione.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów oraz nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonanie robót zgodnie z zakresem podanym w p.2.2. i z uwzględnieniem wymagań p.2.2.4. powinno być realizowane przez osoby o stosownych kwalifikacjach, przy użyciu właściwego sprzętu i narzędzi i z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Projektu Organizacji Robót oraz

poleceniami Inżyniera Kontraktu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami Inżyniera Kontraktu. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania Inżyniera Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wszystkie roboty budowlane muszą być objęte gwarancją min. 5 lat.

1.6. Kontrola jakości

1.6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

1.6.2. Zasady ogólne

Podstawowym dokumentem normującym działania Wykonawcy w przedmiocie kontroli jakości robót jest Program Zapewnienia Jakości. Przedmiotem kontroli jakości będą wszystkie działania Wykonawcy, jego dostawców i podwykonawców na Placu Budowy i w miejscach związanych z przygotowaniem produkcji. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za realizację Programu Zapewnienia Jakości. Całość działań zmierzających do zapewnienia jakości prac odbywać się będzie na koszt Wykonawcy. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania materiałów lub prac, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały lub prace nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub polepszone z własnej woli. Wykonawca pokryje koszty działań kontrolnych własnych i zleconych dodatkowo przez Inspektora, jeżeli ich rezultat będzie negatywny. Kontroli jakości należy dokonać poprzez oględziny wykonanych instalacji elektrycznych i niskoprądowych, których należy dokonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- Spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- Zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- Nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- Wykonania instalacji pod względem estetycznym,

- Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- Ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- Wykonania połączeń obwodów,
- Doboru urządzeń zabezpieczających,
- Rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- Oznaczenia przewodów fazowych neutralnych i kontrolnych,
- Stworzenia dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decyduje również:

- Zastosowanie tego samego rodzaju oraz zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego w danym pomieszczeniu,
- Trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- Zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- Zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
- Właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji, narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

1.6.3.Jednostki miar

Jednostki miar będą określone jedynie w Międzynarodowym Układzie Miar (SI).

1.6.4.Raporty z badań

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektorowi. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w Planie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach zaopiniowanych w Programie Zapewnienia Jakości. Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót według odpowiednich przepisów (Normy, Instrukcje itp.) oraz instrukcji producentów. Nie dopuszcza się zmian zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi

1.6.5.Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci

niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.6.6.Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby budowlane, które nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych; względnie zostały dopuszczone do stosowania przed wejściem w życie w/w ustawy i które:

- Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji,
- Posiadają 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 w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST. W przypadku materiałów, dla których oznakowanie lub ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy,
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.6.7.Dokumenty budowy

- Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
- Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

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

1.7. Wymagania dotyczące obmiaru robót

1.7.1.Zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót i Kosztorysie. Przy ustalonym wynagrodzeniu ryczałtowym obmiar robót stanowi podstawę do określenia stopnia zaawansowania robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po

pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki Obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub winnym w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących do Wykonawcy będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

1.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych, Przedmiarach robót, kosztorysach, KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

1.7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących do Wykonawcy będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

1.7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą prowadzone nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia faktury za roboty za dany miesiąc lub w terminie określonym w ustaleniach pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Ponad to obmiary będą przeprowadzane przed Odbiorem Częściowym i Odbiorem Wstępnym odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały. Dla robót zakrywanych należy dokonać go przed ich zakryciem.

1.8. Wymagania dotyczące odbioru robót

1.8.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na ostatecznej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będą stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika

budowy. Jednocześnie zgłoszenie gotowości do odbioru z potwierdzeniem przez Inspektora Nadzoru zostaje przekazane Zamawiającemu. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w niniejszym dokumencie. Ze sprawdzenia w/w dokumentów Inspektor nadzoru sporządza protokół, w którym stwierdza kompletność dokumentacji lub jej braki z wyznaczeniem terminu na uzupełnienie. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu (wady trwałe nie dające się usunąć, pozwalające na użytkowanie), komisja postępuje wg postanowień umowy.

1.8.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- Ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- Oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, wyniki pomiarów kontrolnych, geodezyjnych, geotechnicznych, prób, badań, sprawdzeń i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ), deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ), rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń, instrukcje obsługi urządzeń i maszyn oraz protokół z przeszkolenia personelu Zamawiającego / Użytkownika,

- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Decyzję pozwolenia na użytkowanie wystawioną przez Państwowego Inspektora Nadzoru Budowlanego,
- Dokumenty pozwalające na przygotowanie protokołów przyjęcia środków trwałych – wykazy z podaniem nazw, ilości i wartości,
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego w umowie lub specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania jakościowego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie. Jeśli odbiór ostateczny robót zakończy się pozytywnie, komisja podpisuje protokół odbioru końcowego. Data spisania protokołu jest datą zakończenia realizacji zamówienia. Po wykonaniu instalacji elektrycznej i niskoprądowej w budynku Wykonawca robót elektrycznych zgłasza Inwestorowi instalację do odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Odbiór końcowy może być poprzedzony odbiorami częściowymi mającymi na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie robót.

Odbiór końcowy instalacji elektrycznych i niskoprądowych obejmuje:

- Sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej),
- Sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, projektem wykonawczym instalacji, przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej,
- Oględziny instalacji,
- Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Badania i próby rozruchowe,
- Karty gwarancyjne, DTR-ki,
- Metryki urządzeń odgromowych,
- Deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót,
- Sporządzenie protokołu odbioru końcowego instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

Dodatkowo Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji, protokoły z pomiarów. Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej oraz linii kablowych do 1 kV im towarzyszących obejmują:

- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów,
- Sprawdzenie poprawności połączeń,
- Sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową,
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów,
- Pomiar rezystancji pętli zwarcia,

- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych,
- Pomiar rezystancji uziemień korytek,
- Pomiar natężenia oświetlenia,
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych,
- Badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym,
- Sprawdzenie adresów kabli z listą adresową,
- Sprawdzenie opasek kablowych,
- Sprawdzenie przykrycia z folii ostrzegawczej,
- Pomiar rezystancji żył kabla,
- Pomiar rezystancji izolacji kabla.

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony w PZJ sposób,
- Badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium,
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

1.8.3.Odbiór po okresie rękojmi lub gwarancji

Odbiór polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w tym okresie (opinia Użytkownika/Administradora obiektu). Odbiór będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny”.

1.8.4.Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą za wykonane roboty będzie dokonane zgodnie z dokumentami umownymi według następujących sposobów:

- Rozliczenie ryczałtowe gdy podstawa płatności jest ustalona w dokumentach umownych - stała wartość wynagrodzenia, wartość robót jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót określonych na podstawie umowy,
- Rozliczenie w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej - w dokumentach umownych ceny jednostkowej (z kosztorysu ofertowego) i faktycznie wykonanej ilości robót.

W jednym i drugim przypadku rozliczenie będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Koszty wykonania robót tymczasowych oraz prac towarzyszących obciążają wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić te koszty w cenie oferty na wykonanie robót podstawowych, przyjmując odpowiednie wskaźniki kosztów ogólnych. Zamawiający nie dopuszcza stosowania dodatkowych pozycji kosztorysu ofertowego dla rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących.

1.8.5.Zaplecze Inspektora

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany zapewnić Zaplecze dla Inspektora spełniające warunki określone w Kontrakcie oraz właściwych przepisach w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.8.6.Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych robót. Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych robót. Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza. Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

1.8.7.Przepisy związane

Jeżeli szczególne warunki wykonania robót przytoczone w Kontrakcie nie przewidują inaczej Wykonawca zastosuje się w pełni do wymagań i zaleceń poniższych przepisów. Wykonawca nie będzie rościł żadnych kosztów związanych ze spełnieniem postanowień poniższych dokumentów.

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje elektryczne. Wydawnictwo "Arkady" 1990,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Wymagania dla rozdzielnic elektrycznych oraz aparatury łączeniowej, sygnalizacyjnej i zabezpieczającej wg:
 - PN-EN 50300:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania ogólne dotyczące niskonapięciowych kablowych rozdzielnic tablicowych do stacji elektroenergetycznych. Zastępuje PN-EN 50300:2005 (U).
 - PN-EN 60439-1:2003/A1:2006 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (zmiana A1).
 - PN-EN 60439-2:2004/1:2006 (U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych. Low-voltage switchgear and control gear assemblies. Part 2: Particular requirements for busbar funking systems (busways).
 - PN-EN 60947-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne. PN-EN 60947-5-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 5-1: Aparaty i łączniki sterownicze. Elektromechaniczne aparaty sterownicze.
 - PN-EN 60947-6-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 6-1: Łączniki wielozadaniowe. Automatyczne urządzenia przełączające. Low-voltage switchgear and control gear. Part 6-1: Multiple function equipment. Transfer switching equipment.

- PN-EN 60947-7-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych. Zastępuje PN-EN 60947-7-1:2003 (U).
- PN-EN 60947-7-2:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe do przewodów ochronnych miedzianych. Zastępuje PN-EN 60947-7-2:2003 (U).
- Wymagania dla rur i listew elektroinstalacyjnych wg:
 - PN-EN 50085-1:2006 (U) Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Część 1: Wymagania ogólne. Cable trunking systems and cable ducting systems for electrical installations. Part 1: General requirements.
- Wymagania dla osprzętu połączeniowego wg:
 - PN-EN 60999-2:2006 Osprzęt połączeniowy. Miedziane przewody elektryczne. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące gwintowych bez gwintowych elementów zaciskowych. Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące elementów zaciskowych do przewodów o przekrojach od 35 mm² do 300 mm². Zastępuje PN-EN 60999-2:2005 (U) i PN-IEC 60999-2:2002.
- Wymagania dla koryt kablowych wg:
 - PN-EN 50085-1, 2001 Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych — Część 1: Wymagania ogólne.
- Wymagania dla osprzętu wg:
 - PN-EN 60669-1:2006 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 60998-2-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dotyczące samodzielnych złączy z gwintowymi elementami zaciskowymi.
 - PN-IEC 60884-1:2006 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-HD 60364-5-51:2006 (U) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia. Postanowienia ogólne.
- Wymagania dla połączeń wyrównawczych wg:
 - PN-EN 50310:2006 (U) Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym. Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment.
- Wymagania łączników, gniazd wg:
 - PN-EN 60669-1:2006 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 60998-2-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dotyczące samodzielnych złączy z gwintowymi elementami zaciskowymi.

- PN-IEC 60884-1:2006 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-HD 60364-5-51:2006 (U) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia. Postanowienia ogólne.
- Wymagania dla przewodów i kabli wg:
 - PN-EN 60228:2005/AC:2006 (U) Żyły przewodów i kabli. Conductors of insulated cables.
 - PN-EN 60317-0-1:2002/A2:2006 (U) Wymagania dotyczące poszczególnych typów przewodów nawojowych. Część 0-1: Wymagania ogólne. Przewody nawojowe emaliowane miedziane okrągłe. Specifications for types of winding wires. Part 0-1: General requirements. Enamelled round copper wire.
 - PN-EN 60317-22:2006 Wymagania dotyczące poszczególnych typów przewodów nawojowych. Część 22: Przewody miedziane okrągłe, emaliowane lakierem poliestrowym lub poliestroimidowym, pokryte lakierem poliamidowym, klasa 180. Zastępuje PN-EN 60317-22:2005 (U).
 - PN-EN 60317-46:2006 Wymagania dotyczące poszczególnych typów przewodów nawojowych. Część 46: Przewody miedziane okrągłe, emaliowane aromatycznym lakierem poliamidowym, klasa 240.
 - PN-EN 60851-5+A1:1998/A2:2006 Przewody nawojowe. Metody badań. Właściwości elektryczne.
 - PN-HD 22.3S4:2006 Przewody o izolacji usieciowanej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Część 3: Przewody o izolacji z ciepłoodpornej gumy silikonowej. Zastępuje PN-HD 22.3S4:2005 (U).
 - PN-HD 22.4.S43:2006 Przewody o izolacji usieciowanej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody giętkie. Zastępuje PN-HD 22.4S4:2005 (U).
- Wymagania dla aparatury wg:
 - PN-EN 60947-6-1:2006 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 6-1: Łączniki wielozadaniowe. Automatyczne urządzenia przełączające. Low-voltage switchgear and controlgear. Part 6-1: Multiple function equipment. Transfer switching equipment.
- Wymagania dla instalacji oświetleniowych wg:
 - PN-HD 60364-5-559:2006 (U) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe. Electricity installations of buildings. Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment. Rother equipment. Clause 559: Luminaires and lighting installations.
- Wymagania dla instalacji odgromowych i uziemiających wg:
 - PN-EN 50310:2006 (U) Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym. Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment.
 - PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnętrzne obiektów i uziemienia.
- PN-IEC 61024-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
- Pozostałe normy, rozporządzenia, akty prawne oraz literatura techniczna, która nie została wymieniona wg zakresu niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych wraz z ich aktualizacjami, późniejszymi zmianami i dodatkowymi opracowaniami oraz załącznikami – do stosowania obowiązkowo / obligatoryjnie.

1.8.8.Wymagania szczególne zakresu koordynacji projektowo - wykonawczej

Całość dokumentacji projektowej podlega ochronie w zakresie praw autorskich i pokrewnych. Po wydaniu decyzji o pozwoleniu na budowę oraz po zaakceptowaniu przez przedstawiciela wykonawstwa przedmiotowej dokumentacji, wprowadzenie jakichkolwiek zmian wymaga pisemnego uzgodnienia z autorami projektu. Bezpośredni Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia posiadanej dokumentacji pod względem jej kompletności, aktualności, ewentualne uwagi należy zgłaszać pisemnie autorom projektu w terminie określonym z Zamawiającym. W przypadku braku zgłoszenia uwag przyjmuje się, że Wykonawca nie wnosi uwag do posiadanej dokumentacji, co nie zwalnia Projektanta od bieżących uzgodnień w przypadku ujawnienia błędów projektowych /związanych z wydanym zakresem dokumentacji. Wprowadzenie zaakceptowanych rozwiązań zastępczych zobowiązuje Wykonawcę do wprowadzenia zmian w dokumentacji technicznej celem ich uwzględnienia w dokumentacji powykonawczej obiektu przekazywanej przez wykonawcę grupy robót Zamawiającemu - Inwestorowi. Zmiany wywołujące konieczność korekt rozwiązań projektowych przez jednostkę projektową nie wchodzące w zakres nadzorów autorskich wynikających z wydanej dokumentacji będą przedmiotem oddzielnych regulacji prawnych. Realizację należy prowadzić pod stałym nadzorem projektantów dot. przede wszystkim konstrukcji i architektury jak również rozwiązań branżowych. Nadzory autorskie są przedmiotem odrębnych regulacji umownych pomiędzy Inwestorem – Zamawiającym. Przed rozpoczęciem prac wykonawczych Kierownik Budowy zobowiązany jest do sprawdzenia całości dokumentacji instalacyjnej, sprawdzenia miejsc krzyżowania się oraz styku poszczególnych instalacji i części budowlanej. W razie występowania kolizji

należy miejsca kolizyjne zgłosić Inspektorowi nadzoru i Projektantowi przed przystąpieniem do wykonawstwa. Wszelkie prace wynikające z konieczności demontażu elementów kolidujących wykonanych bez koordynacji z innymi branżami i bez zgłoszenia Inspektorowi nadzoru będą obciążały wykonawcę. W takiej sytuacji kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania w formie szkicu wysokościowego (lub lokalizacyjnego) sieci kolidujących, z podaniem ich parametrów wymiarowych, wysokościowych lub lokalizacyjnych, wynikających z projektu oraz zastanych w miejscu wykonawstwa, projektant jest zobowiązany, po otrzymaniu w/w informacji, do niezwłocznego uzgodnienia rozwiązania projektowego. Wykonawca, dostawca urządzeń lub niezależnych systemów jest zobowiązany do zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości oraz poprawnych parametrów technicznych dostarczanych elementów. Jeżeli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób nie wystarczający lub niezgodny z obowiązującymi przepisami szczególnymi, lub zasadami wiedzy technicznej, wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac. Usterki wynikające z braku takich uzgodnień będą obciążały Wykonawcę.

1.8.9. Zakres stosowanych materiałów i technologii

Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji „z nazwy” materiały i technologie są podawane przykładowo jako wzorcowe dla określenia wymaganego nieprzekraczalnego standardu technicznego realizacji, których parametry techniczne, wizualne, parametry pracy, jak też parametry szczególne wynikające z założeń projektu i wymagań Inwestora - Zamawiającego, nie mogą podlegać zmianie. Bezpośredni Wykonawca zobowiązany jest do posiadania aktualnych atestów i certyfikatów na wszystkie stosowane materiały i technologie zgodnie z wymogami ustawy. Bezpośredni Wykonawca zobowiązany jest do pozyskania „danych techniczno-ruchowych” oraz „karty zgodności produktu” dla wszystkich zastosowanych urządzeń wymagających tego typu dokumentów / dla celów odbiorowych.

1.8.10. Zakres odbiorów

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej, w skład której wchodzi odbiór częściowe prac zanikowych potwierdzane protokolarnie przez Inspektorów nadzoru oraz doradców technicznych dostawcy technologii bądź systemów zależnych, których odbiór jest niezbędny dla potwierdzenia warunków gwarancji. Jeżeli odbierany zakres ma wpływ na prace wykonywane przez niezależnych wykonawców różnych branż, to w odbiorze takich prac powinni uczestniczyć umocowani przedstawiciele tych branż, pod nadzorem i w koordynacji prowadzonej przez kierownika budowy. Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich inspektorów nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania, we współpracy z dostawcami, dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany, wraz z niezbędnymi certyfikatami, uzgodnieniami oraz wszystkimi innymi dokumentami wymaganymi przez odnośne przepisy prawa budowlanego normy i normatywy dotyczące wykonanego zakresu prac oraz dostaw materiałów (przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów). Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń, sieci i instalacji, oraz do czasowej ich eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania. Regulację wszystkich instalacji

uznaje się za zakończoną po pełnym uruchomieniu, uzyskaniu parametrów założonych w projekcie z ich pisemnym potwierdzeniem w odnośnych protokołach rozruchowych. Wykonawca w porozumieniu z dostawcami technologii (np. BMS) poszczególnych zakresów dzieła zobowiązany jest do opracowania i przedłożenia, w ramach dokumentacji odbiorowej, instrukcji użytkowania obiektu, w rozbiciu na poszczególne branże oraz zapewnić niezbędne szkolenia i instruktaże, wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich uzgodnionych elementów. Instrukcja powinna zawierać opis pracy instalacji, nastawy, opis typowych stanów awaryjnych, sposób postępowania w stanach awaryjnych, wytyczne eksploatacyjne i przegląd.

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	<u>SZCZEGÓŁOWA</u> SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Remont wybranych pomieszczeń w budynku nr 5 w kompleksie wojskowym na działce nr ewid. 386/2, obr. S-5 w Krakowie, przy ul. Mogilskiej 85
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Obr. S-5 Kraków, gm. m. Kraków dz. nr ew. 386/2
KATEGORIA OBIEKTU	XII – obiekty budowlane Sił Zbrojnych
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	jednostka ewidencyjna: 126105_9 Kraków obręb ewidencyjny: S-5 Kraków działka nr ew. 386/2
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI	126105_9.0005.386/2
INWESTOR	Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Krakowie Ul. Mogilska 85 30-901 Kraków

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
Opracował: mgr inż. Sebastian Mroczek	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych PDK/0256/PWOE/18	Elektryka	mgr inż. Sebastian Mroczek upr. bud. nr: PDK/0256/PWOE/18 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Rzeszów, 10.2024 r. (aktualizacja projektu 02.2025 r.)

2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych odnoszących się do instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

2.2. Zakres robót objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną

2.2.1. Instalacje elektryczne

2.2.1.1. Rozdział mocy, tablice, rozdzielnice elektryczne, wlz, obwody zasilające

Rozdział mocy w instalacji elektrycznej realizowany jest poprzez zaprojektowanie i montaż głównej rozdzielnicy nN-0,4kV wyposażonej w aparaturę zabezpieczająco-łączeniową, a następnie wyprowadzenie wewnętrznych linii zasilających (WLZ) do tablic rozdzielczych i podrozdzielnic. Wewnętrzne linie zasilające powinny zostać dobrane pod względem obciążalności i dopuszczalnego spadku napięcia, a ich trasy zaplanowane z uwzględnieniem ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi i wymaganiami ppoż. Poszczególne obwody zasilające odbiorniki w budynku należy wydzielić, kierując się kryteriami niezawodności, selektywności zabezpieczeń oraz łatwości przyszłej eksploatacji. Projektując tablice i rozdzielnice, należy zadbać o odpowiednią klasę szczelności, komplet aparatury zabezpieczającej oraz czytelne oznaczenia obwodów, co ułatwi konserwację oraz zwiększy bezpieczeństwo użytkowania instalacji. Złącza instalacji elektrycznej budynków, muszą umożliwiać odłączenie instalacji od sieci zasilających i być usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi a także ingerencją osób niepowołanych.

- Wyprowadzenie kabli zasilających do odbiorników / urządzeń / instalacji

W celu zapewnienia zasilania poszczególnych odbiorników i urządzeń, z rozdzielnicy głównej niskiego napięcia nN-0,4kV należy wyprowadzić kable zasilające dostosowane pod względem przekroju oraz rodzaju do planowanych obciążeń. Wewnętrzne linie zasilające zostaną wyprowadzone w pobliżu przewidywanej lokalizacji tablic bezpiecznikowych z zapasem pozwalającym na ich podłączenie. Trasy przewodów powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby umożliwić bezpieczne prowadzenie kabli oraz pozostawić zapas długości pozwalający na ich swobodne podłączenie. Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50Hz z zachowaniem wymogów dotyczących obciążalności długotrwałej oraz ochrony przeciwpożarowej.

- Zasilanie urządzeń zewnętrznych, dostarczanych wg branży sanitarnej

Na potrzeby zasilania urządzeń technologicznych i sanitarnych zlokalizowanych na zewnątrz oraz wewnątrz budynku, wyprowadzić należy dedykowane obwody z rozdzielnicy głównej / technologicznej / przeznaczonej dla obwodów sanitarnych. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający ich ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz warunkami atmosferycznymi, stosując kable o izolacji dostosowanej do ułożenia na zewnątrz. Miejsca

przejść przez przegrody zewnętrzne budynku należy zabezpieczyć pod kątem wodoszczelności i odporności na działanie warunków atmosferycznych. W przypadku urządzeń wymagających zasilania o specyficznych parametrach (np. wyższa moc rozruchowa, nietypowe napięcia) konieczne jest uwzględnienie wytycznych producenta oraz branży technologicznej / sanitarnej.

- Podział zasilania, podział na obwody

W celu zapewnienia niezawodności i bezpieczeństwa eksploatacji instalacji należy dokonać podziału zasilania na poszczególne obwody, rozgraniczając m.in. obwody oświetleniowe, gniazd wtykowych, obwody technologiczne oraz obwody siłowe. Takie rozwiązanie umożliwia ograniczenie skutków ewentualnych zwarc i przeciążeń, a także ułatwia lokalizację usterek i przeprowadzanie prac konserwacyjnych. Podziału dokonuje się z uwzględnieniem spodziewanych obciążeń, wymagań selektywności zabezpieczeń oraz norm określających dopuszczalne spadki napięć w instalacji.

- Wyposażenie w aparaturę zabezpieczająco-łączeniową

Rozdzielnice elektryczne powinny być wyposażone w aparaturę zabezpieczająco-łączeniową adekwatną do przeznaczenia i obciążenia każdej z linii zasilających. Do podstawowych elementów zabezpieczeń należą wyłączniki nadprądowe (chroniące przed skutkami zwarc i przeciążeń), wyłączniki różnicowoprądowe (zwiększające bezpieczeństwo użytkowników), ograniczniki przepięć (chroniące instalację przed przepięciami) oraz rozłączniki główne (umożliwiające pełne wyłączenie danej sekcji). Wszystkie aparaty należy dobrać pod kątem właściwej selektywności, wartości prądów znamionowych oraz charakterystyk wyzwalania, co pozwoli na niezawodną i bezpieczną eksploatację.

- Prefabrykacja, dostawa, montaż

Dla usprawnienia prac instalacyjnych rozdzielnice elektryczne zaleca się prefabrykować w specjalistycznym zakładzie, zgodnie z przygotowaną dokumentacją projektową przez osoby do tego uprawnione. Po dostarczeniu gotowych rozdzielnic na plac budowy, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i negatywnym wpływem czynników zewnętrznych. Montaż przeprowadzić w wyznaczonych pomieszczeniach z zachowaniem warunków BHP i odpowiedniego dostępu serwisowego. Po zakończeniu montażu należy wykonać wymagane pomiary i testy (m.in. rezystancji izolacji, ciągłości przewodów ochronnych, skuteczności wyłączników różnicowoprądowych), a następnie sporządzić protokoły odbioru końcowego potwierdzające zgodność wykonania z założeniami projektowymi i obowiązującymi normami.

2.2.1.2. System tras kablowych

Dla rozprowadzenia wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych w budynku, przewiduje się trasy kablone w oparciu o zabudowę systemowych tras, drabin kablowych. W całym budynku będzie zastosowany jednolity system koryt kablowych. Każdy zainstalowany system tras kablowych będzie gwarantowany przez producenta. Podobnie koryta kablowe o odporności ogniowej E90 zaleca się zastosować produkty jednego producenta. Wszystkie koryta kablowe o odporności E90 muszą być montowane przy użyciu certyfikowanych zawiesi, po zmontowaniu całego systemu koryt E90 wykonawca musi uzyskać od producenta certyfikat na cały system koryt

kablowych E90. W korytach kablowych systemu E90 prowadzone będą przewody i kable zasilające urządzenia pożarowej ochrony budynku.

- Wytyczenie i montaż tras kablowych

W celu zapewnienia bezpiecznego i przejrzystego prowadzenia przewodów, konieczne jest wyznaczenie tras kablowych z uwzględnieniem warunków technicznych oraz rozmieszczenia innych instalacji. Trasy należy prowadzić w sposób umożliwiający łatwy dostęp serwisowy i ograniczający ryzyko uszkodzeń mechanicznych. Zaleca się stosowanie korytek, drabinek kablowych lub rur instalacyjnych o odpowiedniej wytrzymałości i klasie palności, dostosowanej do charakteru budynku.

- Montaż uchwytów, podpór, konstrukcji wsporczych

Montaż elementów koryt / drabin kablowych należy wykonać poprzez przykręcenie elementów mocujących bezpośrednio do podłoża lub gotowych konstrukcji. Wszystkie zawiesia, wsporniki, kotwy należy mocować przy pomocy certyfikowanych kołków. Do mocowania koryt kablowych należy stosować konstrukcje wsporcze ze stali ocynkowanej. Wszystkie elementy systemu koryt kablowych wewnętrznych mają być cynkowane ogniowo wg metody Sendzimira, zgodnie z PN-EN 10346 w kategorii korozyjności C1. Elementy systemu tras kablowych instalowanych na zewnątrz budynku (na dachu) będą wyposażone w pokrywy zabezpieczające przed promieniowaniem UV oraz będą cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową, zgodnie z PN-EN ISO 1461 w kategorii korozyjności C4. Należy zwrócić szczególną uwagę na dopuszczalne wielkości obciążenia koryt kablowych, które uzależnione są od odstępów punktów podparcia. Podczas przeciągania kabli wzdłuż ciągów kablowych mogą wystąpić znaczne dodatkowe obciążenia. Niedopuszczalne jest pojawienie się dodatkowych obciążeń powodujących deformacje i uszkodzenia koryt kablowych. Wszystkie główne ciągi kablowe należy wykonać z blachy stalowej perforowanej o grubości min. 1mm cynkowanej ogniowo, zawiesia należy rozmieszczać zgodnie z wytycznymi producenta w zależności od szerokości koryt i przewidywanego ciężaru kabli.

- Wykonanie przebiegów i zabezpieczeń p. poż.

Przejścia przewodów i kabli poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60, REI 60, EI 120 lub REI 120 lub wyższa zabezpieczone mają być certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Przejścia przez pozostałe elementy mają być uszczelnione materiałem uszczelniającym. Przewody instalacji elektrycznej przechodzące tranzytem przez kondygnacje w obrębie których wyłączono napięcie instalacji elektrycznej, obudowane są elementami w klasie EI 120 odporności ogniowej i zamknięte drzwiami w klasie EI 60 odporności ogniowej.

- Wykonanie podejść / tras indywidualnych

Trasy kablowe do urządzeń wymagających indywidualnych podejść (np. rozdzielnice lokalne, maszyny technologiczne) należy prowadzić w sposób zapewniający minimalne spadki napięcia oraz bezpieczeństwo obsługi. W przypadku konieczności prowadzenia kabli w przestrzeniach trudno dostępnych lub o podwyższonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi, należy zastosować wzmocnione kanały, korytka bądź peszle ochronne.

- Wykonanie połączeń wyrównawczych

Dla zapewnienia właściwego poziomu ochrony przeciwporażeniowej oraz eliminacji różnic potencjałów, konieczne jest wykonanie połączeń wyrównawczych wzdłuż tras kablowych. Uziemienie i wyrównanie potencjałów należy realizować zgodnie z normami branżowymi, stosując trwałe i pewne połączenia (np. mostki, zaciski, bednarke).

- Dostawa, montaż i uporządkowanie okablowania.

Po wykonaniu konstrukcji nośnych i przepustów ppoż. należy przystąpić montażu kabli. Okablowanie powinno być prowadzone w sposób estetyczny i przejrzysty, a każdy przewód należy opisać zgodnie z dokumentacją projektową. Po zakończeniu prac należy sprawdzić poprawność oznakowania oraz wykonać wymagane pomiary elektryczne, potwierdzając prawidłowe ułożenie i bezpieczeństwo użytkowania instalacji.

2.2.1.3. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej

Zapewnienie właściwej ochrony przed porażeniem elektrycznym i przepięciami stanowi kluczowy element bezpieczeństwa całej instalacji. Poniżej przedstawiono główne założenia dotyczące realizacji tych zabezpieczeń w projektowanym obiekcie.

- Wykonanie samoczynnego szybkiego wyłączenia w układzie sieci TN-S

Zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364, w układzie TN-S należy zapewnić rozdzielanie przewodu neutralnego (N) i ochronnego (PE) na całej długości instalacji, co jest niezbędne do realizacji samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania w sytuacji zwarcia doziemnego. Kluczowe znaczenie ma utrzymanie odpowiednio niskiej impedancji pętli zwarcia, tak aby zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych (wyłączników nadprądowych lub bezpieczników) następowało w czasie spełniającym wymagania ochrony przeciwporażeniowej. Należy właściwie zwymiarować i dobrać przekroje przewodów fazowych, neutralnych oraz ochronnych, uwzględniając warunki obciążenia prądowego i dopuszczalnego spadku napięcia. Równie istotne jest zapewnienie niskiej rezystancji uziemienia, co wiąże się z prawidłowym wykonaniem i konserwacją układu uziomowego. Tylko przy spełnieniu powyższych warunków - czyli właściwym doborze aparatury zabezpieczającej, zachowaniu minimalnych wartości pętli zwarciowej i poprawnym prowadzeniu przewodów w całej instalacji - uzyskuje się wymagany czas wyłączenia gwarantujący skuteczną ochronę przed porażeniem elektrycznym.

- Wyposażenie rozdzielnic o wyłączniki różnicowo-prądowe

Dodatkowe zabezpieczenie przeciwporażeniowe zapewnione jest przez montaż wyłączników różnicowo-prądowych (RCD) w rozdzielnicach głównej i podrozdzielnicach. RCD należy dobrać w taki sposób, aby współpracowały selektywnie z innymi zabezpieczeniami w instalacji.

- Montaż ochronników przepięć

Dla zabezpieczenia instalacji oraz podłączonych odbiorników przed skutkami przepięć łączeniowych i atmosferycznych, w rozdzielnicach przewiduje się instalację ochronników przepięć. Ochronniki należy dobrać zgodnie z parametrami sieci i przewidywanym ryzykiem wyładowań atmosferycznych w danej okolicy.

- Modernizacja uziemień i instalacji przeciwprzepięciowej

W celu zapewnienia właściwej skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej konieczne jest dostosowanie systemu uziemień. Należy sprawdzić rezystancję uziomu, a w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości — poprawić jego parametry. Kompleksowa modernizacja, łącząca zaprojektowane i wykonane uziemienie z montażem ochronników przepięć we właściwych punktach instalacji, gwarantuje skuteczną ochronę przed przepięciami.

2.2.1.4. Instalacja połączeń wyrównawczych

- Wykonanie uziemień miejscowych

Oprócz uziomu głównego (otokowego lub fundamentowego) w niektórych częściach obiektu lub wokół niego może być konieczne wykonanie dodatkowych uziemień miejscowych — np. przy masztach antenowych, instalacjach zewnętrznych czy drzwiach ewakuacyjnych. W takich przypadkach uziom najczęściej realizuje się jako pionowy (pręty uziomowe) lub poziomy (taśma bednarki ułożona w wykopach), zgodnie z wytycznymi dokumentacji. Wszystkie uziomy miejscowe należy połączyć z główną szyną ekwipotentjalną (GSE), co zapewnia wyrównanie potencjałów i właściwą ochronę przed przepięciami.

- Wykonanie połączeń wyrównawczych dla:
 - Instalacji wod.-kan.,
 - Urządzeń technologicznych i sanitarnych (HVAC),
 - Tablic i rozdzielnic,
 - Instalacji niskoprądowych,
 - Konstrukcji wsporczych,
 - Tras kablowych (koryta, drabiny),
 - Pozostałych elementów, obudów metalowych.

2.2.1.5. Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego

Instalacja oświetlenia obejmuje oprawy działające w trybie ciągłym (oświetlenie podstawowe), jak również system lamp awaryjnych i ewakuacyjnych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie w razie zaniku zasilania podstawowego lub konieczności szybkiej ewakuacji. Poniżej przedstawiono podstawowe działania związane z wykonaniem i podłączeniem tej instalacji:

- Montaż projektowanych opraw oświetleniowych

Oprawy oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową, uwzględniając zalecenia producentów co do wysokości, sposobu montażu (natynkowy, podtynkowy, zwieszany) oraz minimalnych odległości od materiałów łatwopalnych. W przypadku opraw ewakuacyjnych i awaryjnych rozmieszczenie musi spełniać wymagania odpowiednich norm, co obejmuje m.in. oświetlenie znaków wyjścia ewakuacyjnego, dróg ewakuacyjnych i obszarów szczególnego zagrożenia. Należy zwrócić uwagę na parametry ochrony IP (szczególnie w pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci czy zapylenie) oraz, w razie potrzeby, na odporność mechaniczno-termiczną opraw (np. IK, odporność na wysokie temperatury).

- Wykonanie zasilania do opraw z podziałem na obwody i strefy

Aby zapewnić niezawodność i właściwą selektywność zabezpieczeń, oprawy należy zasiląć z wydzielonych obwodów oświetleniowych, rozdzielonych na strefy bądź kondygnacje budynku. Podział ten ma na celu ograniczenie skutków ewentualnych zwarców lub przeciążeń do minimalnego obszaru. W przypadku oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy stosować dedykowane obwody zasilane przez baterie centralne lub zasilacze UPS, co zapewnia utrzymanie oświetlenia w sytuacjach zaniku energii w sieci. Trasę przewodów prowadzić w korytkach kablowych, rurach instalacyjnych lub peszlach, starannie opisując każdy obwód, aby ułatwić przeglądy i konserwację. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie odpowiedniej odporności ogniowej (np. kable o klasie PH) w strefach pożarowych, zgodnie z projektem ppoż.

- Włączenie obwodów do projektowanych rozdzielnic

Każdy obwód oświetleniowy (podstawowy, awaryjny, ewakuacyjny) należy przyłączyć do właściwej rozdzielniczy zgodnie z projektem i zaleceniami dotyczącymi selektywności zabezpieczeń. W przypadku oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, w zależności od przyjętego rozwiązania, należy uwzględnić zasilanie opraw w czasie zaniku zasilania sieciowego. Zasilacze UPS - w instalacjach, gdzie baterie centralne nie są stosowane, część opraw awaryjnych może być zasilana z urządzeń UPS. Należy wtedy odpowiednio zweryfikować moc i wydajność tego źródła, aby zapewnić wymaganą autonomię zasilania. Po wykonaniu połączeń należy przeprowadzić testy funkcjonalne i pomiary (np. rezystancję izolacji przewodów, ciągłość przewodu ochronnego) oraz sprawdzić czas podtrzymania oświetlenia w trybie awaryjnym, co należy udokumentować w protokołach odbioru technicznego.

2.2.1.6. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

- Montaż opraw oświetleniowych natynkowych na elewacji

Oprawy montowane na elewacji budynku należy dobrać pod kątem odporności na warunki atmosferyczne (zalecana klasa ochrony minimum IP44), a w rejonach narażonych na intensywny opad lub zanieczyszczenia — IP65. Montaż powinien uwzględniać aspekty architektoniczne, estetyczne i funkcjonalne (odpowiedni kąt świecenia, brak olśnienia osób poruszających się w pobliżu). Przewody zasilające doprowadzone do opraw muszą być zabezpieczone przed wilgocią i promieniowaniem UV (np. zastosowanie odpowiednich przepustów, uszczelek, peszli ochronnych).

2.2.1.7. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia służy do zasilania urządzeń elektrycznych w warunkach codziennej eksploatacji. Obejmuje to zarówno pojedyncze gniazda wtykowe, jak i zespoły gniazd montowane w ciągi lub zestawy przystosowane do konkretnych wymagań użytkowych. Poniżej wyszczególniono główne czynności związane z wykonaniem i uruchomieniem tej części instalacji:

- Montaż gniazd wtykowych

Gniazda wtykowe (pojedyncze lub podwójne) należy montować na wysokości zgodnej z dokumentacją projektową oraz przepisami, uwzględniając ergonomię użytkownika. Osprzęt instalacyjny (puszki podtynkowe lub natynkowe) powinien być odpowiednio

dobrany pod względem materiału ściany i stopnia ochrony IP, zwłaszcza w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (kuchnie, łazienki). Przy montażu gniazd należy zwrócić uwagę na poprawne podłączenie przewodów fazowego (L), neutralnego (N) i ochronnego (PE) zgodnie z normami (kolorystyka przewodów, kolejność zacisków).

- Montaż zestawów gniazd wtykowych

W pomieszczeniach biurowych, salach konferencyjnych czy miejscach o dużej liczbie odbiorników elektrycznych (komputery, drukarki, sprzęt RTV/AGD) stosuje się często listwy lub zestawy gniazd montowane w jednym ciągu. Zestawy te mogą być instalowane w kanałach elektroinstalacyjnych, korytach przybłatowych lub w słupkach rozdzielczych. Podczas montażu ważne jest zapewnienie równomiernego rozłożenia obciążenia na poszczególnych obwodach oraz zachowanie rezerwy mocy, szczególnie w miejscach przeznaczonych do podłączania urządzeń o znacznym poborze energii.

- Montaż wypustów zasilających

Wypusty zasilające służą do wyprowadzenia instalacji elektrycznej w miejscach, gdzie przewiduje się montaż urządzeń na stałe lub w przyszłości (np. w kuchni pod zabudowę). Mogą mieć formę puszek podtynkowych, punktów przyłączeniowych w suficie bądź uchylnych gniazd w blatowych przelotkach, w zależności od zaleceń projektowych i wymagań funkcjonalnych.

2.2.2.Instalacje niskoprądowe

2.2.2.1. System tras kablowych i okablowania strukturalnego

Dla rozprowadzenia wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych w budynku, przewiduje się trasy kablowe w oparciu o zabudowę systemowych tras, drabin kablowych. W całym budynku będzie zastosowany jednolity system koryt kablowych. Każdy zainstalowany system tras kablowych będzie gwarantowany przez producenta. Podobnie koryta kablowe o odporności ogniowej E90 zaleca się zastosować produkty jednego producenta. Wszystkie koryta kablowe o odporności E90 muszą być montowane przy użyciu certyfikowanych zawiesi, po zmontowaniu całego systemu koryt E90 wykonawca musi uzyskać od producenta certyfikat na cały system koryt kablowych E90. W korytach kablowych systemu E90 prowadzone będą przewody i kable zasilające urządzenia pożarowej ochrony budynku.

- Wytyczenie i montaż tras kablowych

W celu zapewnienia bezpiecznego i przejrzystego prowadzenia przewodów, konieczne jest wyznaczenie tras kablowych z uwzględnieniem warunków technicznych oraz rozmieszczenia innych instalacji. Trasy należy prowadzić w sposób umożliwiający łatwy dostęp serwisowy i ograniczający ryzyko uszkodzeń mechanicznych. Zaleca się stosowanie korytek, drabinek kablowych lub rur instalacyjnych o odpowiedniej wytrzymałości i klasie palności, dostosowanej do charakteru budynku.

- Montaż uchwytów, podpór, konstrukcji wsporczych

Montaż elementów koryt / drabin kablowych należy wykonać poprzez przykręcenie elementów mocujących bezpośrednio do podłoża lub gotowych konstrukcji. Wszystkie zawiesia, wsporniki, kotwy należy mocować przy pomocy certyfikowanych kołków. Do mocowania koryt kablowych należy stosować konstrukcje wsporcze ze stali ocynkowanej.

Wszystkie elementy systemu koryt kablowych wewnętrznych mają być cynkowane ogniowo wg metody Sendzimira, zgodnie z PN-EN 10346 w kategorii korozyjności C1. Elementy systemu tras kablowych instalowanych na zewnątrz budynku (na dachu) będą wyposażone w pokrywy zabezpieczające przed promieniowaniem UV oraz będą cynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową, zgodnie z PN-EN ISO 1461 w kategorii korozyjności C4. Należy zwrócić szczególną uwagę na dopuszczalne wielkości obciążenia koryt kablowych, które uzależnione są od odstępów punktów podparcia. Podczas przeciągania kabli wzdłuż ciągów kablowych mogą wystąpić znaczne dodatkowe obciążenia. Niedopuszczalne jest pojawienie się dodatkowych obciążeń powodujących deformacje i uszkodzenia koryt kablowych. Wszystkie główne ciągi kablowe należy wykonać z blachy stalowej perforowanej o grubości min. 1mm cynkowanej ogniowo, zawiesia należy rozmieszczać zgodnie z wytycznymi producenta w zależności od szerokości koryt i przewidywanego ciężaru kabli.

- Wykonanie przebić i zabezpieczeń p. poz.

Przejścia przewodów i kabli poprzez przepusty o średnicy powyżej 4 cm przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60, REI 60, EI 120 lub REI 120 lub wyższa zabezpieczone mają być certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Przejścia przez pozostałe elementy mają być uszczelnione materiałem uszczelniającym. Przewody instalacji elektrycznej przechodzące tranzytem przez kondygnacje w obrębie których wyłączono napięcie instalacji elektrycznej, obudowane są elementami w klasie EI 120 odporności ogniowej i zamknięte drzwiami w klasie EI 60 odporności ogniowej.

- Wykonanie podejść / tras indywidualnych

Trasy kablowe do urządzeń wymagających indywidualnych podejść (np. rozdzielnice lokalne, maszyny technologiczne) należy prowadzić w sposób zapewniający minimalne spadki napięcia oraz bezpieczeństwo obsługi. W przypadku konieczności prowadzenia kabli w przestrzeniach trudno dostępnych lub o podwyższonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi, należy zastosować wzmocnione kanały, korytka bądź peszle ochronne.

- Wykonanie połączeń wyrównawczych

Dla zapewnienia właściwego poziomu ochrony przeciwporażeniowej oraz eliminacji różnic potencjałów, konieczne jest wykonanie połączeń wyrównawczych wzdłuż tras kablowych. Uziemienie i wyrównanie potencjałów należy realizować zgodnie z normami branżowymi, stosując trwałe i pewne połączenia (np. mostki, zaciski, bednarke).

- Dostawa, montaż i uporządkowanie okablowania

Po wykonaniu konstrukcji nośnych i przepustów ppoż. należy przystąpić montażu kabli. Okablowanie powinno być prowadzone w sposób estetyczny i przejrzysty, a każdy przewód należy opisać zgodnie z dokumentacją projektową. Po zakończeniu prac należy sprawdzić poprawność oznakowania oraz wykonać wymagane pomiary elektryczne, potwierdzając prawidłowe ułożenie i bezpieczeństwo użytkowania instalacji.

2.3. Definicje i pojęcia

Biorąc pod uwagę zastosowanych określeń oraz szczegółowość opisów zakresu robót przedstawionego w p. 1.1.4. – nie przewiduje się stworzenia żadnych dodatkowych definicji i pojęć.

2.4. Wymagania dotyczące robót

Określono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w punkcie 1.1.5. Wymagania dotyczące robót rozpatrujemy poprzez rozwinięcie poniższych zagadnień:

- Przekazanie terenu budowy,
- Dokumentacja projektowa,
- Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST,
- Zabezpieczenie terenu budowy,
- Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót,
- Ochrona przeciwpożarowa,
- Materiały szkodliwe dla otoczenia,
- Ochrona własności publicznej i prywatnej,
- Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- Ochrona i utrzymanie robót,
- Stosowanie się do prawa i innych przepisów,
- Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami Inżyniera Kontraktu. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania Inżyniera Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wszystkie roboty budowlane muszą być objęte gwarancją min. 5 lat.

2.5. Wymagania dotyczące materiałów

Określono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w punkcie 1.2. Parametry materiałów określono w projekcie wykonawczym, parametry urządzeń określono na schematach oraz w zestawieniu materiałów. Typy (parametry) urządzeń, osprzętu i rodzaje materiałów powinny być zgodne z danymi zawartymi w specyfikacji projektowej. Zastosowanie innych urządzeń, sprzętu lub materiałów na inne niż to wynika z projektu możliwe jest tylko pod warunkiem zachowania wszystkich, co najmniej równoważnych parametrów technicznych. Ewentualne pogorszenie funkcjonalności poszczególnych systemów spowodowane zmianą urządzeń na inne niż wynika to z niniejszego opracowania przenosi odpowiedzialność na osobę, która te zmiany dokonała. O wszelkich zmianach w projekcie należy powiadomić Inwestora. Stosowane

materiały i urządzenia powinny być nowe i dostarczone na budowę w oryginalnym opakowaniu i powinny być klasy I jakości. Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone wraz z kopią certyfikatów lub deklaracji zgodności producenta z obowiązującymi normami gwarantującymi bezpieczeństwo ich instalacji oraz przyszłej eksploatacji. Zastosowane urządzenia muszą posiadać przed ich zainstalowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości, parametrów technicznych i zgodności z dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych prac. Roboty instalatorskie będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Sprzęt powinien być sprawny technicznie i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z przepisami. Ze względu na stopień złożoności oraz mnogość i funkcjonalność urządzeń, montaż oraz uruchomienie poszczególnych systemów muszą być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę, która zatrudnia przeszkolonych specjalistów, posiadających stosowne certyfikaty wydane przez producentów sprzętu. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsce czasowego składowania będzie zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Na wszystkie urządzenia oraz materiały zastosowane w trakcie budowy gwarancja musi wynosić min. 5 lata.

2.6. Wymagania dotyczące sprzętu

Określono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w punkcie 1.3. Przy wykonywaniu robót należy używać niezbędnych narzędzi ręcznych, elektrycznych w tym również specjalistycznego sprzętu instalacyjnego oraz maszyn. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

2.7. Wymagania dotyczące transportu

Określono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w punkcie 1.4. Urządzenia i osprzęt należy transportować na miejsce montażu samochodem. Załadunek i rozładunek – ręczny. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem, segregacją, itp. Należy zapewnić stabilne ustawienie i zabezpieczenie pasami elementów na czas transportu.

2.8. Wymagania dotyczące wykonania robót

Określono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w punkcie 1.5. powinno być realizowane przez osoby o stosownych kwalifikacjach, przy

użyciu właściwego sprzętu i narzędzi i z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przepisów BHP.

2.9. Kontrola jakości

Określono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w punkcie 1.6. Kontroli jakości należy dokonać poprzez oględziny wykonanych instalacji elektrycznych, których należy dokonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- Spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- Zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem, nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Wymagania dotyczące kontroli jakości rozpatrujemy poprzez rozwinięcie poniższych zagadnień:

- Program zapewnienia jakości,
- Zasady ogólne,
- Jednostki miar,
- Raporty z badań,
- Badania potwierdzone przez Inspektora nadzoru,
- Certyfikaty i deklaracje,
- Dokumenty budowy.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST jednak nie rzadziej niż jest to określone w ST, normach i wytycznych. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań pokryje Wykonawca. Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą,
 - Dokumentacją Projektową,
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, spełniają wymogi ST.

2.10. Wymagania dotyczące obmiaru robót

Określono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w punkcie 1.7. Obmiar robót polegający na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych prac, użytych materiałów, leży w gestii Wykonawcy a wyniki jego należy zamieścić w księdze obmiarów. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały. Dla robót zakrywanych należy dokonać go przed ich zakryciem.

2.11. Wymagania dotyczące odbioru robót

Określono w ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych – w punkcie 1.8. Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ostatecznej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy powiadomieniu Inspektora. Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

- Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

- Odbiór ostateczny

ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO

Odbiór ostateczny polega na ostatecznej 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. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych

robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechu eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

DOKUMENTY DO DOBIORU OSTATECZNEGO

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie,

DZIENNIKI BUDOWY I KSIĘGI OBMIARÓW

Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i dokumentacją projektową. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i dokumentacją projektową. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z ST i dokumentacją projektową. Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie istniejących sieci) oraz protokoły odbioru i przekazywania tych robót właścicielom urządzeń. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

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 odbioru ostatecznego.