

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

I ODBIORU ROBÓT

SST-E

**KLINICZNE CENTRUM GINEKOLOGII, POŁOŻNICTWA W OPOLU,
OPOLE, UL. REYMONTA 8**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa projektu :	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ BUDOWY REZERWOWEGO ŹRÓDŁA ZAOPATRZENIA W WODĘ WRAZ Z INSTALACJĄ ZMIĘKCZANIA WODY DLA KLINICZNEGO CENTRUM GINEKOLOGII, POŁOŻNICTWA W OPOLU
Adres przedsięwzięcia :	45-066 OPOLE, ul. REYMONTA 8
Zamawiający: (Nazwa i adres)	KLINICZNE CENTRUM GINEKOLOGII, POŁOŻNICTWA W OPOLU, OPOLE, UL. REYMONTA 8
Branża :	ELEKTRYCZNA
Imiona i nazwiska projektantów	inż. Lech Kolanko 45-830 Opole, ul. Banacha 1 uprawnienia budowlane nr 77/77/Op , w specjalności sieci i instalacje elektryczne bez ograniczeń
Klasyfikacja robót CPV:	45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45311000-0 „Roboty w zakresie okablowania i instalacji elektrycznych”

Opracował:

Lech Kolanko

Opole 10 – 2020 r.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	
1.1	Przedmiot specyfikacji.....	
1.2	Zakres stosowania specyfikacji.....	
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją.....	
1.4	Roboty towarzyszące.....	
1.5	Informacje o terenie robót.....	
1.6	Zmiany rozwiązań projektowych	
1.7	Określenia podstawowe	
1.8	Dokumenty odniesienia.....	
2	MATERIAŁY	
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.....	
2.2	Odbiór materiałów i wyrobów dostarczanych na budowę	
2.3	Przechowywanie materiałów i wyrobów na budowie.....	
2.4	Wariantowe stosowanie materiałów	
2.5	Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	
3.	SPRZĘT	
4.	TRANSPORT	
5.	WYKONANIE PROJEKTOWANYCH ROBÓT	
5.1	Warunki ogólne	
5.2	Wymagania ogólne	
6	KONTROLA JAKOŚCI	
6.1	Zasady kontroli jakości.....	
6.2	Przechowywanie dokumentów budowy.....	
6.3	Kontrola jakości robót.....	
7	ODBIÓR ROBÓT	
7.1	Odbiór robót ulegających zakryciu.....	
7.2	Odbiór częściowy	
7.3	Odbiór końcowy robót.....	
7.4	Dokumenty wymagane do odbioru końcowego	
8	BADANIA I PRÓBY	
8.1	Cel przewidzianych do wykonania badań pomontażowych	
8.2	Wymagania dotyczące wykonania wymaganych badań pomontażowych.....	
8.3	Wymagania dla osób wykonujących badania pomontażowe.....	
8.4	Wymagania dotyczące przyrządów pomiarowych używanych do pomiarów	
8.5	Wymagania dotyczące doboru właściwej metody wykonywanych pomiarów	
8.6	Wymagania dotyczące dokładności wykonywanych pomiarów	

8.7	Zasady wykonywania pomiarów ochronnych.....	
8.8	Ogólne zasady wykonania badań i sprawdzeń odbiorczych.....	
8.9	Rodzaj i zakres pomiarów istniejących obwodów i odbiorników po ich podłączeniu do nowoprojektowanych rozdzielnic	
8.10	Rodzaj i zakres podstawowych badań odbiorczych nowoprojektowanych instalacji.....	
8.11	Badania odbiorcze instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.....	
8.12	Badania odbiorcze instalacji elektrycznej.....	
9	PRZEDMIAR ROBÓT	
10	WARUNKI PŁATNOŚCI	

1 . WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (zwanej dalej jako ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót , określonych w projekcie budowlano-wykonawczym pn.

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ BUDOWY REZERWOWEGO ŹRÓDŁA ZAOPATRZENIA W WODĘ WRAZ Z INSTALACJĄ ZMIĘKCZANIA WODY DLA KLINICZNEGO CENTRUM GINEKOLOGII, POŁOŻNICTWA W OPOLU
45-066 OPOLE, UL. REYMONTA 8

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza ST uzupełnienia dokumentację projektową, w szczególności w :

- zakresie wymagań jakościowych i warunków technicznych wykonania robót,
- zastosowania odmiennych rozwiązań,
- oceny prawidłowości wykonania robót oraz prób, sprawdzeń i odbioru robót.

ST może być stosowana jako dokument przy zlecaniu powyżej określonych robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych oraz realizacji i rozliczaniu tych robót. Stosowanie norm i przepisów podanych w niniejszej ST nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi normami i przepisami , obowiązującymi w chwili prowadzenia robót.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w ramach zadania określonego przez przedmiot specyfikacji. Roboty objęte specyfikacją przedstawiono w projekcie w zakresie poniżej:

- budowę nowej rozdzielni RP
- budowę nowych linii zasilających rozdzielnie RP oraz tablicę zespołu pompowego
- budowę nowych instalacji elektrycznych oświetlenia i gniazd wtyczkowych 230V,
- budowę nowych instalacji siłowych
- budowę instalacji oświetlenia awaryjnego zasilanych z własnych źródeł energii
- instalację ochronną

1.4 Roboty towarzyszące

Roboty towarzyszące podlegają świadczeniom umownym nawet w przypadku, jeśli nie są wymienione w umowie i obejmują w szczególności :

- utrzymanie i likwidację placu budowy, utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiar do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania, oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych, utrzymywanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót, usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń, wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- usuwanie odpadów do 1 m³ nie zawierających substancji szkodliwych

1.5 Informacje o terenie robót

Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w umówionym terminie przekaze Wykonawcy teren robót oraz dokumentację projektową i ST.

Organizacja robót budowlanych

Wykonawca własnym staraniem :

- zorganizuje i będzie utrzymywał zaplecze budowy,
- zapewni sobie wszelki sprzęt i potrzebne materiały do wykonania przedmiotowego zadania,
 - zorganizuje prowadzenie robót pod ścisłym nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.
- po zakończeniu robót uporządkuje teren robót i przywróci go do stanu początkowego.

Zabezpieczenie terenu budowy

Teren robót podlega ochronie od uszkodzeń oraz zanieczyszczeń i w związku z tym Wykonawca w okresie realizacji zamówienia zobowiązany jest do :

- zabezpieczenia terenu budowy, zainstalowania i utrzymywania tymczasowych urządzeń zabezpieczających oraz środków niezbędnych do ochrony robót ,
- konsultacji z zarządcą obiektu w sprawie terminów prowadzenia robót
- utrzymania ruchu publicznego (możliwość dojazdu do posesji) .

Przystąpienie do robót powodujących utrudnienie Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablic informacyjnych oraz w sposób uzgodniony z Zamawiającym .

Ochrona wykonanych robót

Wykonawca w okresie realizacji zamówienia zobowiązany jest utrzymać wykonane roboty w stanie pozwalającym na ich odbiór końcowy i przekazanie ich Zamawiającemu .

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót i materiały szkodliwe dla otoczenia

Wykonawca w czasie prowadzenia robót ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i w związku z tym będzie :

- podejmować wszelkie kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót ,
- unikając uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z hałasu, ze skażenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Ochrona przeciwpożarowa

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie :

- przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, łącznie z utrzymaniem wymaganego sprawnego sprzętu przeciwpożarowego,
- odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy,
- składował materiały łatwopalne w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczy je przed dostępem osób trzecich.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest :

- przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności przestrzegać przepisy zakazujące pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań przepisów ,
- zapewnić wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie robót i dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego ,
- zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla całego personelu zatrudnionego przy robotach objętych zamówieniem ,

Ochrona własności publicznej i prywatnej

W okresie realizacji zamówienia Wykonawca :

- odpowiada za ochronę wszelkich instalacji i urządzeń znajdujących się na terenie budowy
- właściwie oznaczy i zabezpieczy przed uszkodzeniem te instalacje i urządzenia,
- o przypadkowym uszkodzeniu tych instalacji bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i bezzwłocznie usunie to uszkodzenie
- odpowiada za szkody wyrządzone osobom trzecim .

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów Podczas realizacji zamówienia Wykonawca :

- zobowiązany jest dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów poruszających po drogach w związku z transportem materiałów,
- jest odpowiedzialny za wszystkie uszkodzenia spowodowane ruchem i musi dokonać napraw lub wymienić na własny koszt uszkodzone elementy,
- nie jest zwolniony od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, spowodowane ruchem pojazdów mimo, że posiada

stosowne zezwolenie na użycie tych pojazdów .

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

- Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkie aktualne przepisy prawa (ustawy, rozporządzenia itp.), wydane przez władze centralne i miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami lub mogą wpływać na sposób ich wykonania i prowadzenia.
- Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.6 Zmiany rozwiązań projektowych

W przypadkach wymagających wprowadzenia zmian w rozwiązaniach projektowych, w dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego, zastosowania wyrobów równoważnych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej uzgodnionej) Zamawiającego w celu podjęcia przez niego decyzji w proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej oraz w niniejszej ST (rozwiązania materiałowych , urządzeń oraz innych) nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych przedmiotu zamówienia oraz zmniejszenia jego trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji.

Zamawiający nie dopuszcza wprowadzania zmian poza następującymi przypadkami:

- Zaprojektowane rozwiązanie posiada istotne wady lub Wykonawca proponuje rozwiązania korzystniejsze dla Zamawiającego, w tym przypadku zastrzega sobie on prawo wprowadzenia rozwiązania zamiennego, za zgodą projektanta bez skutków finansowych,
- Zaprojektowane rozwiązanie posiada istotne wady, w tym przypadku Zamawiający zastrzega sobie prawo wprowadzenia rozwiązania zamiennego bez skutków finansowych.

Materiały zaakceptowane przez inspektora nadzoru nie mogą być zmienione bez jego zgody.

1.7 Określenia podstawowe

Określenia w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w ST.

Podstawowe określenia, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru :

- ST - niniejsza specyfikacja techniczna wykonania i odbioru
- OST - Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru
- SST - Szczegółowa specyfikacje techniczne wykonania i odbioru
- Inspektor nadzoru inwestorskiego - zwany jest dalej inspektorem.
- Istn. - istniejący

1.8 Dokumenty odniesienia

Jeżeli niniejsza ST powołuje się na PN, przepisy i instrukcje to należy je traktować jako integralną część i czytać je łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Zakłada się , że Wykonawca w pełni zna ich zawartość i wymagania. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania PN (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych zamówieniem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w ST. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

Jednocześnie Wykonawcę obowiązują ustalenia zawarte w niżej podanych dokumentach :

Akty prawne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. z dnia 2002 Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75 , poz. 690 , z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120, poz.1126 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 , z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 2003 r. nr 48 poz.401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26-09- 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U . z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

- wytycznych producenta dźwigów

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i Polityki Społecznej z dn. 22 maja 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa, wdrażające do prawa polskiego Dyrektywę Dźwigową 95/16/WE.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Poradnik Kierownika Budowy. Od przejścia placu budowy do odbioru końcowego. Wydawnictwo Forum, 2008. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w praktyce. Wydawnictwo Dashofer. Warszawa 2008.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych.TV 1990 instalacje elektryczne . Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -

tom I Budownictwo Ogólne - opracowane przez COBRTI - INSTAL - wydawnictwo ARKADY - 1988

„WYTYCZNE SITP WP-01:2006 . Oświetlenie awaryjne . Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji." .

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001r. nr 62 poz. 627 z późn. zm.)

PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie

PN-E-08350-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, wykonywanie, odbiór, użytkowanie i konserwacja instalacji

PN-ISO 6790/Ak:1997. Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów.

Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej. Wyszczególnienie (Arkusze krajowy)

Wytyczne CNBOP “Podstawowe zasady projektowania automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej”

PN-EN 50310 : 2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

PrPN-ISO 6790/Ak Sprzęt i urządzenia zabezpieczenia pożarowego i zwalczania pożarów. Symbole graficzne w projektach zabezpieczenia i planach ochrony.

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, Wyd. II Wydawnictwa Przemysłu Maszynowego WEMA Warszawa 1988r.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN –EN 12464 – 1:2006 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie

PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-EN 1838: 2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-83/E –04040.03 Pomiary fotometryczne i radiometryczne. Pomiar natężenia oświetlenia.

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Norma N-SEP-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe . Projektowanie i budowa.

Norma PN-EN 62305 Ochrona Odgromowa

2 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów

1) Do realizacji przedmiotu zamówienia mogą być stosowane wyłącznie materiały i wyroby :

a) o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową i niniejszą ST, obowiązującymi normami i przepisami , właściwościach technicznych i użytkowych , umożliwiających spełnienie wymagań określonych w dokumentacji , niniejszej ST , przepisach techniczno – budowlanych dopuszczone do obrotu i powszechnego użytkowania tzn. takie które zostały oznakowane znakiem „CE” (lub „B”) zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz 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 certyfikaty zgodności** z aprobatą techniczną, dla których nie ustalono Polskiej Normy
- **atesty i świadectwa badań** pozwalające na stwierdzenie właściwego zastosowania.

2) Od 01-05-2004 r za **dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się** :

wyroby dla których producent :

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg. określonego systemu oceny zgodności,
 - wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia,
 - oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem B zgodnie z obowiązującymi przepisami .
- wyroby dopuszczone na podstawie dotychczasowych przepisów na zasadach określonych w tych przepisach, tzn ., że wydane są aprobaty techniczne ,certyfikaty, deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną - zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach .

Materiały i wyroby należy dostarczać na budowę wraz z właściwymi dokumentami dopuszczającymi je do obrotu i stosowania w budownictwie oraz dokumentami potwierdzającymi ich jakość, którymi między innymi są : świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego itp.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości dotyczących jakości lub przydatności dostarczonych materiałów i wyrobów mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy przed ich wbudowaniem poddać je ponownym badaniom określonym przez inspektora nadzoru lub innych przedstawicieli z dozoru technicznego robót.

W razie potrzeby materiały powinny być poparte wynikami badań wykonanych przez producenta a kopie wyników tych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać inspektorowi nadzoru do wglądu wszystkie dokumenty dopuszczające materiały do obrotu i stosowania w budownictwie oraz świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

2.2. Odbiór materiałów i wyrobów dostarczanych na budowę

1. Odbiór materiałów i wyrobów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę i powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia.
2. W ramach odbioru w szczególności należy sprawdzić czy materiały i wyroby do wykonania robót :
 - mają dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie takie jak: certyfikat na znak bezpieczeństwa , certyfikat lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.),
 - są właściwie oznakowane odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z normą czy aprobatą techniczną,
 - mają inne dokumenty potwierdzające ich jakość wykonania takie jak : świadectwa jakości, karty gwarancyjne,

- protokoły odbioru technicznego itp.,
- spełniają określone wymagania techniczne i estetyczne,
 - są kompletne i zgodne z danymi wytwórcy.

Dokumenty dopuszczające stosowanie materiałów i wyrobów w budownictwie , ewentualne dokumenty stanowiące podstawę wykonania tych wyrobów oraz oświadczenia Wykonawcy dotyczące wyrobów jednostkowo zastosowanych w obiekcie , Wykonawca zobowiązany jest każdorazowo przedstawiać do wglądu inspektorowi nadzoru.

Dokumenty te Wykonawca zobowiązany jest przechowywać na budowie przez cały okres wykonywania robót i po ich zakończeniu powinien je przekazać Zamawiającemu jako jeden z elementów dokumentacji odbiorowej.

2.3. Przechowywanie materiałów i wyrobów na budowie

Materiały, aparaty i urządzenia Wykonawca zobowiązany jest przechowywać :

- w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych ,
- zgodnie z zaleceniami producentów lub odpowiednich norm ,
- w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, pogorszeniu się lub utracie wymaganych właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych ,
- w warunkach pozwalających zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa BHP i p.poż .

Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru i zarządcą obiektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Składowane materiały powinny być dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

W przypadkach wymagających wprowadzenia zmian w rozwiązaniach projektowych w dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego, polegających na zastosowaniu materiałów i wyrobów równoważnych należy zastosować ustalenia określone w punkcie „**Zmiany rozwiązań projektowych**”.

Proponowany przez Wykonawcę materiał lub wyrób musi zostać zaakceptowany przez inspektora nadzoru i nie może być później przez Wykonawcę zamieniany.

2.5. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu robót.

Każdą robotę, w której Wykonawca zastosował niezaakceptowane przez inspektora materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jej nieprzyjęciem i niezapłaceniem przez Zamawiającego.

3 SPRZĘT

Podczas realizacji zamówienia:

Wykonawca zobowiązany jest używać tylko takiego sprzętu , który :

spełnia wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantuje właściwą jakość realizowanych robót (sprzęt nie zapewniający właściwej jakości robót musi być bez żądania Zamawiającego wycofany z eksploatacji) , nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak także przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. , odpowiada wymaganym przepisom eksploatacyjnym.

Wykonawca powinien stosować sprzęt, narzędzia oraz przyrządy pomiarowe spełniające wymogi bezpieczeństwa BHP i p.poż , zasad ergonomii oraz w przypadku przyrządów pomiarowych **posiadające aktualne świadectwo wzorcowania** (jeżeli takie są wymagane przez przepisy np. przyrządy do pomiaru wielkości związanych z bezpieczeństwem) czy legalizacji .

Sprzęt, narzędzia oraz przyrządy pomiarowe używane w robotach montażowych :

mogą być obsługiwane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, staż pracy i uprawnienia do ich obsługi, gwarantujące wysoką jakość wykonania robót, muszą być akceptowane przez Zamawiającego (jeżeli budzą wątpliwości co do zapewnienia właściwej jakości robót).

4 TRANSPORT

W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia:

1) Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takich środków transportu, które : nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót , są przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń itp. , przy ruchu na drogach publicznych spełniają wymagania przewidziane prawem o ruchu drogowym.

Liczba środków transportu powinna zapewniać wykonanie robót w umownym terminie .

Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Zaleca się dostarczenie urządzeń bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5 WYKONANIE PROJEKTOWANYCH ROBÓT

5.1. Warunki ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do :

- prowadzenia robót zgodnie z warunkami umowy oraz innymi dokumentami ,
- stosowania właściwych metod wykonania robót i przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów bhp i p-poż,
- koordynacji poszczególnych prac własnych i podwykonawców.

Wykonawca jest odpowiedzialny za :

jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót ,
wszelkie bezpieczeństwo wszystkich czynności na terenie budowy,

zgodność materiałów i wykonywanych robót z :

- dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- przepisami , normami oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej ,
- dokumentacją techniczno-ruchową poszczególnych urządzeń ,
- ustaleniami i poleceniami inspektora nadzoru (i projektanta).

Jakość wykonania robót musi odpowiadać obowiązującym przepisom i normom.

W sytuacji, gdy nie został określony standard wykonania robót powinny być one zrealizowane zgodnie z najlepszą praktyką.

Wykonawca powinien stosować wyroby spełniające wszystkie wymogi funkcjonalne i estetyczne.

Należy zwrócić uwagę na specjalne wytyczne w dokumentacji producenta.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań powszechnie stosowanych ogólnych ST - część budowlana.

Kwalifikacje personelu robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi .

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt.

W przypadkach wymagających wyjaśnień , uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach , Wykonawca ma obowiązek powiadamiania (w formie wcześniej uzgodnionej) inspektora nadzoru a w uzasadnionych przypadkach także projektanta, w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Polecenia inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Po zakończeniu robót w obiekcie ,przed ich odbiorem , Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich badań.

Usunięcie i wywiezienie gruzu z terenu robót oraz porządku poremontowe:

- a) Usuwanie gruzu z terenu robót musi odbywać się wydzieloną trasą, poprzez ręczny transport w hermetycznie zamkniętych workach lub przy użyciu rękawów foliowych zapewniających brak pylenia podczas transportu gruzu. Wykonawca na własny koszt ma obowiązek wywieźć gruz z terenu budowy na wyznaczone wysypisko śmieci.

5.2. Wymagania ogólne

Całość instalacji powinna być tak wykonana , aby:

obciążenie obwodów w normalnych warunkach było praktycznie równo rozdzielone na poszczególne fazy, co należy zapewnić przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych , skutki wynikające z przedostawania się obcych ciał stałych, w tym pyłów, były minimalne w wyniku dostępu wody nie mogły wystąpić żadne uszkodzenia ,części podatne na niszczące działanie substancji powodujących korozję i zanieczyszczenie były odpowiedni zabezpieczone wszelkie uszkodzenia powodowane przez narażenia mechaniczne były zminimalizowane , instalacja nie była poddawana nadmiernym naprężeniom mechanicznym w przypadku, gdy istnieje zagrożenie związane z możliwością ruchów konstrukcji budynku , uszkodzenie powłok i izolacji

przewodów, kabli oraz ich końcówek było utrudnione, elementy wykonane z materiałów mogących powodować wzajemne niszczenie nie stykały się, o ile nie zastosowano odpowiednich środków zapobiegających skutkom takiego zetknięcia, zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania się ognia i nie umniejszała wytrzymałości konstrukcji budynku i jego bezpieczeństwa pożarowego.

Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić: łatwy dostęp, zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

Wszelkie prace prowadzić w temperaturze otoczenia nie niższej niż 0 °C.

Po zakończeniu montażu instalacji należy:

- Opisać obwody zgodnie ze schematami.
- Wykonać próby pomontażowe i wszystkie wymagane badania odbiorcze.

6 KONTROLA JAKOŚCI

6.1 Zasady kontroli jakości

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

1) W ramach obowiązków wynikających z zasad kontroli jakości Wykonawca zobowiązany jest do:
zapewnienia odpowiedniego systemu kontroli jakości robót i stosowanych materiałów, pełnej i systematycznej kontroli jakości robót, stosowanych materiałów oraz ich zgodności z dokumentacją projektową oraz ST, przeprowadzania badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami, systematycznego dokumentowania wyników badań materiałów i robót, zapewnienia wymaganego personelu, sprzętu, wszystkich urządzeń i przyrządów niezbędnych do badań materiałów oraz robót.

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

Kontroli jakości wykonania podlega każda czynność montażowa.

Poprawność wykonania czynności montażowej jest osiągnięta jeżeli jej wykonanie przebiega:

- zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu,
- zasadami sztuki budowlanej,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Oceny prawidłowości wykonania czynności montażowej należy dokonywać na podstawie:

- wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub
- dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Wszystkie koszty organizowania i prowadzenia badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Sprawdzenia i kontrolę jakości należy wykonywać w czasie realizacji robót oraz po ich zakończeniu.

Kontrola jakości obejmuje:

- Kontrolę jakości materiałów.
- Kontrolę jakości robót.

6.2 Przechowywanie dokumentów budowy

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

Dokumenty te będą stanowiły załączniki do protokołu końcowego odbioru robót.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru i będą zawsze przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.3 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót powinna:

być wykonywana czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu, polegać na sprawdzeniu i ocenie zgodności wykonania robót z:

- projektem, niniejszą ST i ogólnymi warunkami technicznymi wykonania,
- wymaganiami odpowiednich norm i przepisów,
- poleceniami inspektora nadzoru i projektanta, podlegać w szczególności na wykonaniu właściwych badań

Obejmować między innymi badania w zakresie:

- montażu przewodów elektrycznych i tablic rozdzielczych,
- montażu opraw oświetleniowych i ich wyposażenia,
- rozmieszczenia opraw ewakuacyjnych i umieszczonych na nich kierunków ewakuacji,
- montażu wyłączników i urządzeń sterowania oświetleniem,

- montażu gniazd (właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego)

7 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- Odbiór robót ulegających zakryciu .
- Odbiór częściowy.
- Odbiór końcowy .

7.1 Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót (na podstawie oględzin i badań), które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu .

Jakość i ilość 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 robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek , bez hamowania ogólnego postępu robót .

Odbioru dokonuje inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru.

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają między innymi : przewody prowadzone w tynku (ocena jakości montażu oprzewodowania przed tynkowaniem w zakresie izolacji przewodów i połączeń w puszkach) .

Odbiór częściowy

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót (na podstawie oględzin i badań) w celu określenia zaawansowania robót, w przypadku rozliczania robót fakturami częściowymi.
- Odbioru dokonuje inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót

Ogólne zasady odbioru robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego Wykonawca stwierdza wpisem do dziennika budowy przez pisemne bezzwłoczne powiadomienie Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót oraz przyjęcia poniżej wymienionych i innych dokumentów wymaganych do odbioru końcowego.

Jeżeli Zamawiający stwierdzi, że dokumenty odbiorowe nie są przygotowane do odbioru końcowego , to wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Odbioru końcowego robót w dniu określonym przez Zamawiającego dokona komisja przy udziale : inspektora nadzoru , wytypowanych przedstawicieli Zamawiającego oraz kierownika budowy (i właściwego kierownika robót) i Wykonawcy.

Podstawę odbioru robót budowlanych będą stanowiły następujące dokumenty:

- specyfikacja istotnych warunków zamówienia ,
- umowa zawarta między Wykonawcą i Zamawiającym ,
- dokumentacja techniczna i niniejsza ST,
- przepisy techniczno - budowlane i Polskie Normy.
- wymagane przepisami protokoły badań, prób i sprawdzeń,

Komisja odbierająca roboty na podstawie przedłożonych dokumentów, protokołów z wynikami badań i wyników z oceny wizualnej, dokona oceny jakościowej i ilościowej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i niniejszą ST.

Roboty uznaje się za wykonane pozytywnie, jeżeli wszystkie oględziny i badania z zachowaniem wymaganych tolerancji dały pozytywne wyniki.

Podstawowym dokumentem z dokonanego odbioru końcowego robót i stanowiącym podstawę do rozliczenia robót jest zatwierdzony przez Zamawiającego „ Protokół końcowego odbioru robót" , sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Wszystkie roboty poprawkowe lub uzupełniające, zarządzane przez komisję odbiorową będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego .

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

W dniu zakończenia czynności odbiorowych Wykonawca zobowiązany jest do protokólnego z przekazania kluczy do rozdzielnic, urządzeń i aparatów.

7.4 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego

Na wyznaczony dzień przed dniem odbioru końcowego robót, Wykonawca zobowiązany jest przygotować określone poniżej dokumenty odbiorowe :

Dokumentację powykonawczą (zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami powstałymi w czasie wykonawstwa), rysunki uzupełniające lub zamiennie itp.

Dokumentację na wykonanie robót towarzyszących.

Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany rozwiązań projektowych wprowadzone w trakcie wykonywania robót.

Dziennik Budowy.

Protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych poprzednich faz robót .

Uwagi i zalecenia inspektora nadzoru lub projektanta (zwłaszcza przy odbiorze robót ulegających zakryciu) oraz dokumenty potwierdzające wykonanie tych zaleceń.

Dokumenty dopuszczające zabudowane materiały do stosowania w budownictwie (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, atesty higieniczne) między innymi w zakresie :

- kable i przewody, obudowy tablic wraz ze wszystkimi aparatami : rozłączającymi , zabezpieczającymi i wskaźnikowymi ,
- oprawy oświetlenia (atest CNBOP dla oprawy oświetlenia awaryjnego/ ewakuacyjnego) ,
- osprzęt : gniazda wtyczkowe i łączniki .

Atesty jakościowe , świadectwa z badań jakościowych wbudowanych materiałów oraz protokoły z wynikami badań laboratoryjnych.

Kopie kart gwarancyjnych na zastosowane urządzenia .

DTR zastosowanych urządzeń tj. instrukcje montażu oraz obsługi technicznej i kontroli itp

Kserokopie dokumentów potwierdzających uprawnienia pomiarowe (świadectw kwalifikacyjnych) osób, które wykonały badania i podpisały protokoły z badań instalacji .

Protokoły z badań i sprawdzeń instalacji elektrycznej oraz teletechnicznej :

Protokoły z badań **rezystancji izolacji** kabli i przewodów elektroenergetycznych .

Protokoły z badań **przewodów instalacji teletechnicznych**.

Protokoły ze sprawdzenia **skuteczności ochrony przeciwporażeniowej** przez samoczynne wyłączenie zasilania (pomiar pętli zwarcia) .

Protokoły z badań zadziałania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych.

Protokoły z badań parametrów oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach oraz na ciągach komunikacyjnych.

Protokoły z badań parametrów awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Deklarację zgodności wykonania (przez Wykonawcę) przeciwpożarowych przepustów kablowych z aprobatą techniczną (składaną przez Wykonawcę) .

Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego do odbioru końcowego .

W dokumentacji powykonawczej na stronach tytułowych należy nanieść adnotację w kolorze czerwonym „Dokumentacja powykonawcza”. Każdy rysunek powinien posiadać adnotację „Wykonano bez zmian” lub „Wykonano ze zmianami” oraz powinien być podpisany przez osobę z uprawnieniami elektrycznymi (kierownika robót lub budowy) . Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wykonawczej należy nanieść kolorem czerwonym (na rysunkach i w części tekstowej dokumentacji) .

Dokumenty dopuszczające zastosowane materiały do stosowania w budownictwie, kopie kart gwarancyjnych, dokumentację techniczno-ruchową, protokoły z badań i sprawdzeń muszą być zaopatrzone w wykazy. Każdy wykaz powinien zawierać następujące kolumny : Lp., numer dokumentu, nazwa dokumentu , czego dotyczy dokument, data opracowania dokumentu, liczba kart .

W kolumnie „czego on dotyczy” na wykazie dokumentów dopuszczających materiały, należy dodatkowo podać informacje o miejscu wbudowania materiału . Na wykazie tym należy także oświadczyć, że materiały zostały wbudowane zgodnie ze wskazanym miejscem wbudowania.

Wszystkie kserokopie dokumentów powinny być podpisane przez kierownika budowy i powinny posiadać klauzulę : „Za zgodność z oryginałem” .

8 BADANIA I PRÓBY

Cel przewidzianych do wykonania badań pomontażowych

Przewidziane do wykonania badania pomontażowe instalacji i urządzeń elektrycznych zamontowanych w obiekcie przed przekazaniem ich do eksploatacji, służą do oceny ich aktualnego stanu technicznego pod względem niezawodności i bezpieczeństwa pracy. Dobry stan techniczny zamontowanych i przekazywanych do eksploatacji instalacji i urządzeń, jest gwarancją ich bezawaryjnej i bezpiecznej pracy. Efektem badań powinny być odpowiednie protokoły badań

pomontażowych.

Wymagania dotyczące wykonania wymaganych badań pomontażowych

Wymagania dla osób wykonujących badania pomontażowe

Pomontażowe pomiary ochronne z racji swojego charakteru i sposobu wykonywania (praca pod napięciem) niosą zagrożenia zarówno dla osób wykonujących te pomiary, jak i dla osób postronnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane **przez co najmniej dwie osoby** (Dz. U. z 1996r. nr 62, poz. 288), prace przy wykonywaniu prób i pomiarów zaliczane są do prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. **Pomiary powinny być wykonywane dwuosobowo** nie tylko ze względu na bezpieczeństwo ale także ze względów praktycznych.

Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie wykształcenie techniczne, doświadczenie eksploatacyjne oraz posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne, upoważniające do wykonywania pomiarów jako uprawnienia w zakresie kontrolno-pomiarowym.

Osoba wykonująca pomiary ochronne w ramach kontroli stanu technicznego instalacji i podpisująca protokoły z tych badań powinna **mieć świadectwa kwalifikacyjne D i E** z uprawnieniami do wykonywania pomiarów ochronnych. Gdy pomiary wykonuje osoba ze świadectwem kwalifikacyjnym E, protokół musi być sprawdzony i podpisany przez osobę ze świadectwem kwalifikacyjnym D. Badania instalacji teletechnicznej mogą być wykonane tylko przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje i odpowiednie uprawnienia do wykonywania tych pomiarów.

Wymagania dotyczące przyrządów pomiarowych używanych do pomiarów

Zgodnie z art. 8.1.2. rozdz. 3 „Prawa o miarach” : „przyrządy stosowane w ochronie zdrowia, życia i środowiska, w ochronie bezpieczeństwa i porządku publicznego”, czyli przyrządy do badań ochronnych, podlegają prawnej kontroli metrologicznej, mimo, iż nie zostały wymienione w rozporządzeniu ministra. **Prawna kontrola metrologiczna to działanie zmierzające do wykazania, że przyrząd pomiarowy spełnia wymagania określone we właściwych przepisach.** W związku z tym przyrządy do pomiarów ochronnych dla zachowania wiarygodności wyników badań powinny być poddawane okresowej kontroli metrologicznej, polegającej na ich wzorcowaniu i do pomiarów ochronnych mogą być użyte tylko przyrządy, które posiadają **aktualne świadectwo wzorcowania przyrządu pomiarowego**. *Wzorcowanie to czynności ustalające relację między wartościami wielkości mierzonej wskazanymi przez przyrząd pomiarowy a odpowiednimi wartościami wielkości fizycznych, realizowanymi przez wzorzec jednostki miary.* W tej sprawie należy stosować nieobowiązujące zarządzenia Prezesa Głównego Urzędu Miar, traktowane jako zasady wiedzy technicznej :

- Zarządzenie Prezesa Głównego Urzędu Miar nr 12 z dnia 30.03.1999 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o miernikach oporu pętli zawarcia .
- Zarządzenie Prezesa Głównego Urzędu Miar nr 18 z dnia 11.07.2000 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o miernikach oporu izolacji .

Według zarządzenia nr 12 **okres ważności dowodów kontroli metrologicznej mierników** tego typu **wynosi 13 miesięcy**, licząc od pierwszego dnia miesiąca, w którym dokonano okresowej kontroli metrologicznej .

Wymagania dotyczące doboru właściwej metody wykonywanych pomiarów

Metoda zastosowana do wykonywania pomiarów powinna być metodą najprostszą, zapewniającą osiągnięcie wymaganej dokładności pomiarów. Wybór metody pomiarów wynika ze znajomości mierzonych obiektów i rozpoznania dokumentacji technicznej badanego obiektu oraz wymagań przepisów. Sposób przeprowadzania badań musi zapewniać wiarygodność ich przeprowadzenia (wzorce, metodyka, kwalifikacje wykonawców, protokoły). Zastosowanie nieprawidłowej lub mało dokładnej metody i niewłaściwych przyrządów może być przyczyną zagrożenia, w następstwie dopuszczenia do użytkowania urządzeń, nie spełniających wymagań przepisów.

Wymagania dotyczące dokładności wykonywanych pomiarów

Dokładność wykonywania pomiarów zależy od klasy dokładności użytych przyrządów, doboru właściwej metody wykonywania pomiarów i uwzględnienia uwarunkowań wynikających ze specyfiki badanego obiektu i jego parametrów. Przy wykonywaniu pomiarów należy zwrócić uwagę na warunki mogące mieć istotny wpływ na dokładność pomiaru, mieć świadomość możliwości popełniania błędów i właściwie interpretować uzyskane wyniki. **W protokołach pomiarów powinien znajdować się zapis , że wyniki pomiarów uwzględniają błędy pomiarowe.** Wymagań dotyczących dokładności pomiarów w Polsce nie określały żadne przepisy, a jedynie zalecenia wprowadzane przez instrukcje pomiarowe. Instrukcje te stawiają wymóg, aby uchyb pomiarowy przy badaniach instalacji elektrycznych nie przekraczał $\pm 20\%$. Dla celów realizacji niniejszego projektu należy na zasadzie wiedzy technicznej przyjąć graniczne dopuszczalne błędy pomiarów zgodne z wymaganiami normy PN-EN 61557 i niemieckiej normy DIN VDE 0413, określających graniczne błędy pomiarów.

Zgodnie z tymi normami **dopuszczalne błędy pomiarów** są następujące :

- Pomiar rezystancji izolacji , impedancji pętli zwarciowej , rezystancji przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych , rezystancji uziemienia - $\pm 30 \%$
- Kontrola stanu izolacji sieci $\pm 15 \%$
- Badania ochrony przeciwporażeniowej z wyłącznikami różnicowoprądowymi:
 - pomiar napięcia uszkodzenia $\pm 20 \%$
 - pomiar prądu różnicowego $\pm 10 \%$

8.3. Zasady wykonywania pomiarów ochronnych

Przy wykonywaniu wszystkich pomiarów należy przestrzegać następujących zasad: pomiary powinny być wykonywane w warunkach identycznych lub zbliżonych do warunków normalnej pracy podczas eksploatacji urządzeń czy instalacji,

przed przystąpieniem do pomiarów należy :

- zapoznać się z dokumentacją techniczną celem ustalenia poprawnego sposobu wykonania badań.
 - dokonać oględzin badanego obiektu dla stwierdzenia jego kompletności, braku usterek oraz prawidłowości wykonania i oznakowania, sprawdzenia stanu ochrony podstawowej, stanu urządzeń ochronnych oraz prawidłowości połączeń,
 - sprawdzić prawidłowość funkcjonowania przyrządów (kontrola, próba itp.),
 - dokonać niezbędnych ustaleń i obliczeń warunkujących :
 - wybór poprawnej metody pomiaru i jednoznaczność kryteriów oceny wyników,
 - możliwość popełnienia błędów czy uchybów pomiarowych,
 - konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do wartości zmierzonych.
- c) nie należy bez potrzeby dotykać bezpośrednio części czynnych i części przewodzących oraz części obcych, pamiętając, że ochrona przeciwporażeniowa może być niesprawna d) należy pamiętać, że urządzenia charakteryzujące się dużą pojemnością, jak kable i kondensatory po wyłączeniu napięcia zagrażają jeszcze porażeniem.

8.4. Ogólne zasady wykonania badań i sprawdzeń odbiorczych

Wszystkie badania muszą być przeprowadzone zgodnie z normami i przepisami , a w przypadku, gdy normy nie określają procedury badania to należy wykonać je zgodnie z powszechnie stosowaną procedurą zaakceptowaną przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem powiadomić inspektora nadzoru o miejscu, rodzaju i terminie badania .

Wyniki badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołów do akceptacji inspektora.

Wykonywane badanie odbiorcze winno składać się z części :

- **ogłędziny** - mające dać pozytywną odpowiedź, że wykonane instalacje są zgodne z dokumentacją projektową , niniejszą ST oraz że spełniają wymaganiami wytwórcy i podane w odpowiednich normach przedmiotowych ,
- **sprawdzenie zgodności wbudowywanych materiałów** z przekazanymi dokumentami dopuszczenia do obrotu i stosowania oraz świadectwami jakości i atestami ,
- **próby i pomiary** - mające dać odpowiedź czy zachowane są wymagane parametry techniczne instalacji i urządzeń .

W każdym przypadku zakres badania obejmuje : wykonanie oględzin, prób i pomiarów oraz sporządzenie protokołu z badania wraz z oceną .

W wynikach badań uwzględnić błędy pomiarowe (fakt ten zapisać w uwagach i zalecenia z badań).

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi kopie raportów i protokołów z wynikami badań jak najszybciej , nie później jednak niż w uzgodnionym terminie .

Badania prowadzone przez inspektora nadzoru.

- Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania / pozyskiwania, a Wykonawca powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.
- Inspektor nadzoru dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Wyniki badań stwierdzone protokolarnie powinny być przedstawione komisji odbioru robót.

8.5. **Rodzaj i zakres pomiarów istniejących obwodów i odbiorników po ich podłączeniu do nowoprojektowanych rozdzielnic.**

Przed przełączeniem istniejących obwodów do nowych rozdzielnic , uzupełnić oznaczenia żył [PEN] oraz wykonać

pomiary rezystancji izolacji obwodów.

Po przełączeniu obwodów sprawdzić poprawność połączeń pod kątem poprawności działania oraz ochrony przeciwporażeniowej (czy nie zamieniono żył [PEN] z roboczymi)

8.6. Rodzaj i zakres podstawowych badań odbiorczych nowoprojektowanych instalacji

1	Badania rezystancji izolacji kabli, przewodów, rozdzielnic i odbiorników. <i>Zakres badania :</i> wykonać dla wszystkich rozdzielnic, obwodów i odbiorników. Wymagana rezystancja izolacji : powinna być większa niż min. rezystancja izolacji określona w karcie katalogowej lub w ogólnych przepisach (gdy brak danych w karcie). Pomiar rezystancji izolacji każdego kabla należy wykonać megaomomierzem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.
2	Sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania (pomiar impedancji pętli zwarcia) <i>Zakres badania :</i> wykonać dla wszystkich rozdzielnic, opraw, gniazd i innych odbiorników wykonanych w 1 klasie ochrony i wymagających dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej .
3	Badania zadziałania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych <i>Zakres badania :</i> wykonanie próby zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego, pomiar prądów i czasów zadziałania dla wszystkich biegunów .
4	Badania ciągłości połączenia części przewodzących dostępnych urządzeń lub styków ochronnych z przewodem PE oraz żył pętli zwarcia Ciągłość ta warunkuje ochronę przed porażeniem w obwodzie z wyłącznikiem różnicowoprądowym (wykonać w ramach pomiarów impedancji pętli zwarcia) .
5	Badania przewodów instalacji teletechnicznych. <i>Zakres badania :</i> a) badania rezystancji izolacji wszystkich przewodów, b) badania rezystancji wszystkich żył przewodów (w celu sprawdzenia ciągłości żył). Wymagana rezystancja izolacji powinna być większa niż min. rezystancja izolacji określona w karcie katalogowej przewodu (kabla) lub w ogólnych przepisach (gdy brak danych w karcie). Celem badania jest stwierdzenie stanu przerw i zwarć pomiędzy żyłami każdego odcinka linii .
6	Badania oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach oraz na ciągach komunikacyjnych. <i>Zakres badania :</i> wykonanie pomiarów oświetlenia (zgodnie z normami oświetlenia) Należy zbadać między innymi : <ul style="list-style-type: none">• Natężenie oraz równomierność oświetlenia• Olsnienie (przykre i UGR) , wskaźnik oddawania barw Ra Warunki wykonania badań : <ul style="list-style-type: none">• badania oświetlenia wykonać po zmierzchu (lub przy zasłoniętych oknach) ,• na ciągach komunikacyjnych pomiary natężenia wykonać na podłodze . Protokół z badań powinien zawierać między innymi :<ul style="list-style-type: none">• zmierzone natężenia w poszczególnych pkt , (do protokołu należy załączyć rysunki z przyjętymi punktami pomiarowymi) ,• obliczoną wartość średnią natężenia i równomierność ,• wymaganą wartość natężenia i równomierność.
7	Badania parametrów oświetlenia ewakuacyjnego na ciągach komunikacyjnych. <i>Zakres badania :</i> wykonanie pomiarów oświetlenia (zgodnie z normami oświetlenia) . Warunki wykonania badań i zawartość protokołów z badań - jak w przypadku badań oświetlenia podstawowego .

8.7. Badania odbiorcze instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Sprawdzenia i próby funkcjonalne awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego przeprowadzić (z udziałem inspektora nadzoru i innych przedstawicieli Zamawiającego) w oparciu o „WYTYCZNE SITP WP-01:2010 . Oświetlenie awaryjne. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji."

Program sprawdzeń i funkcjonalnych prób odbiorczych powinien zawierać między innymi :

Sprawdzenie kompletności i poprawności sporządzenia dokumentów odbiorowych, a w szczególności : dokumentacji powykonawczej i protokołu z badań wykonanych przez Wykonawcę.

Sprawdzenie rozmieszczenia opraw oświetlenia awaryjnego .

Sprawdzenie czasu przełączania oświetlenia na pracę awaryjną po zaniku zasilania podstawowego (przy pomocy stopera i luksomierza) . Sprawdzenie działania oświetlenia awaryjnego przez wyłączenie zasilania w rozdzielni oświetlenia podstawowego i wykonanie pomiaru natężenia oświetlenia w losowo wybranych .

8.8. Badania odbiorcze instalacji elektrycznej

Program sprawdzeń i funkcjonalnych prób odbiorczych :

Sprawdzenie kompletności i poprawności sporządzenia dokumentów odbiorowych, a w szczególności : dokumentacji powykonawczej i dokumentacji techniczno ruchowych (DTR) , protokółów z badań wykonanych przez Wykonawcę.

Sprawdzenia instalacji przez oględziny

W ramach oględzin sprawdzić w szczególności:

- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją , przepisami oraz instrukcjami producenta,
- prawidłowość montażu aparatów i osprzętu ,
- wysokość montażu rozdzielnic, osprzętu i opraw oświetlenia, minimalne szerokości przejść,
- dostęp do urządzeń i osprzętu umożliwiający wygodną obsługę, identyfikację i konserwację,
- występowanie i prawidłowość wykonania schematów i napisów ,oznaczeń ostrzegawczych,
- oznaczenie obwodów, urządzeń zabezpieczających, łączników, zacisków itp.
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
 - niezawodność zabezpieczenia urządzeń i osprzętu przed uszkodzeniami i szkodliwymi wpływami otoczenia (stopnie ochrony ze względu na przedostawanie się ciał stałych i wody),
 - czy instalacja nie wykazuje żadnych widocznych uszkodzeń mogących ujemnie wpływać na bezpieczeństwo użytkowników i otoczenia ,
 - poprawność zabezpieczenia przed bezpośrednim dostępem do części pod napięciem (za pomocą utrudnienia tego dostępu przez oddalenie, zamknięcia oraz za pomocą osłon) ,
- obecność zabezpieczeń przeciwpożarowych przed skutkami zjawisk cieplnych .

3) Próby funkcjonalne losowo wybranych aparatów i osprzętu

Działanie poszczególnych aparatów i osprzętu sprawdzić przez co najmniej :

- 3- krotne zamknięcie losowo wybranych łączników, powodujących włączenie odbiorników ,
- 1- krotne włączenie odbiorników do losowo wybranych gniazd wtyczkowych ,

4) Wnioski i ocena wyników badań

Wyniki wszystkich sprawdzeń oraz prób w zakresie powyższego programu powinny zakończyć się wynikiem pozytywnym i potwierdzić pełną sprawność techniczną instalacji .

Zamawiający na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę dokumentów odbiorowych oraz wykonanych oględzin i prób dokonuje odbioru badanej instalacji .

9 PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót, który opracowano w ramach dokumentacji projektowo-kosztorysowej zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót .

Jeżeli strony umówiły się na wynagrodzenie ryczałtowe, wykonawca zamówienia nie może żądać podwyższenia wynagrodzenia, chociażby w czasie zawarcia umowy nie można było przewidzieć rozmiaru lub kosztów prac (stwierdzenie w art.632, par.1 Kodeksu Cywilnego) .

10 WARUNKI PŁATNOŚCI

- Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i badań pomontażowych.
 - Zapłata wynagrodzenia za wykonane roboty nastąpi w sposób określony w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

Opracował:

inż. Lech Kolanko