

**ARCHITEKTURA WIZUALIZACJE BUDOWNICTWO**

TEMAT:	OPRACOWANIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ PRZEBUDOWY BYŁEGO „HOTELU SUWAŁSZCZYNA” NA CELE ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ SAMORZĄDOWEJ oraz REMONTU DACHU I ELEWACJI PRZYŁĘGŁEGO BUDYNKU SOK I PROJEKT BUDYNKU TOALET PUBLICZNYCH		
TOM	III - PROJEKT BUDYNKU TOALET PUBLICZNYCH		
INWESTOR:	MIASTO SUWAŁKI UL. MICKIEWICZA 1, 16-400 SUWAŁKI		
ADRES	16-400 SUWAŁKI, UL. T. NONIEWICZA 71 A		
	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA	OBRĘB	działki o nr ew.
INWESTYCJI:	MIASTO SUWAŁKI	Nr 05	11030/3, 11032/3, 11032/4 11033/1, 11034/1, 11035/1, 11036/1, 11037/1, 11041/8, 11041/9, 11041/11, 11041/12, 12378, 12379
STADIUM OPRACOWANIA	Specyfikacja Techniczna		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	plan3D ADRIAN BOGUTCZAK 90-562 Łódź, ul. Łąkowa 3/5, tel/fax 0-42 292-06-00, biuro@plan3D.com.pl		
Oświadczam, że projekt budowlany sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej, ponadto został wykonany zgodnie z celem, jakemu ma służyć. (Wymagane zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane z późniejszymi zmianami)			

OPRACOWANIE ZAWIERA	<b>PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>
------------------------	---

		PODPIS
PROJEKTANT	<b>Janusz Bojanowski</b>  upr. bud. 195/68 w spec. instalacji i urządzeń elektrycznych	
SPRAWDZAJĄCY	<b>inż. Zbigniew Wojnarowski</b>  upr. bud. GP.II-8346-263/76 w spec. instalacji i urządzeń elektrycznych	

**plan3D ADRIAN BOGUTCZAK**

90-562 Łódź, ul. Łąkowa 3/5, tel/fax 042 292-06-00 NIP: 836-149-03-43

mBank [60 1140 2004 0000 3802 7028 7451](#)

maj 2013

# Spis treści

1 Część ogólna	4
1.1 Nazwa inwestycji nadana przez zamawiającego	4
1.2 Przedmiot robót budowlanych	4
1.3 Zakres robót budowlanych	4
1.3.1 Roboty elektryczne	4
1.4 Informacje o terenie budowy z danymi z punktu widzenia:	4
1.4.1 Organizacji robót budowlanych	4
1.4.2 Zabezpieczenia interesów osób trzecich	5
1.4.3 Ochrony środowiska	5
1.5 Ogólne warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych	5
1.5.1 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy	5
1.5.2 Warunków dotyczących organizacji ruchu	5
1.5.3 Ogrodzenia	6
1.5.4 Zabezpieczenia chodników i jezdni	6
1.6 Nazwy i kody	6
1.7 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości	6
1.7.1 Wymagania ogólne	6
1.7.2 Odbiór i przyjęcie materiałów	6
1.7.3 Materiały instalacyjne	7
1.7.4 Przekrój i ilość żył	7
1.7.5 Przebiecia przez ściany i stropy	7
1.7.6 Instalacje i urządzenia elektryczne	7
1.7.7 Składowanie materiałów	8
1.8 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością	9
1.9 Wymagania dotyczące środków transportu	9
1.10 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, szczegółów technologicznych a także wymagania specjalne	10
1.10.1 Wymagania ogólne	10
1.10.2 Ustanowienie kierownika budowy (robót)	10
1.10.3 Prowadzenie dziennika budowy (robót)	10
1.10.4 Odbiór frontu robót	10
1.10.5 Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami	11
1.10.6 Organizacja pracy na budowie	11
1.11 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robót wyrobów i robót budowlanych	12
1.11.1 Wymagania ogólne	12
1.11.2 Odbiory międzyoperacyjne	12
1.11.3 Odbiór częściowy	12
1.12 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	13
1.13 Opis sposobu odbioru robót budowlanych	14
1.13.1 Próby montażowe i rozruch	14
1.13.2 Odbiór końcowy	14
1.13.3 Przekazanie do eksploatacji. Rękojmia	15
1.13.4 Dokumentacja powykonawcza	15
1.14 Wykaz norm i przepisów	15
1.14.1 Ustawy i rozporządzenia (stosować w aktualnie obowiązującej wersji)	15



# **1 Część ogólna**

## **1.1 Nazwa inwestycji nadana przez zamawiającego**

Przedmiotem zamówienia jest projekt instalacji elektrycznych w ramach przebudowy byłego „hotelu suwalszczyzna” na cele administracji publicznej samorządowej oraz remontu dachu i elewacji przyległego budynku sok i projekt budynku toalet publicznych Opracowanie określa ogólne dane techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczące w/w zakresu.

## **1.2 Przedmiot robót budowlanych**

- instalacja elektryczna
- zmiany w sieci terenu zewnętrznego

## **1.3 Zakres robót budowlanych**

### *1.3.1 Roboty elektryczne*

- zasilanie i wykonanie projektowanych rozdzielnic
- oświetlenie ogólne
- oświetlenie awaryjne ewakuacyjne
- gniazd wtykowych (w tym również dedykowanych)
- zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji oraz innych urządzeń zgodnie z projektem
- ochrona od porażeń
- połączenia wyrównawcze

W zakresie robót należy wliczyć wszystkie urządzenia uwzględnione w projekcie technicznym lub w przedmiarze, chyba że wyraźnie zaznaczono, że dane urządzenie nie wchodzi w zakres robót. Zakres robót obejmuje dostawę, instalację, zamocowanie, podłączenie, pomiary i uruchomienie urządzeń wraz z niezbędnymi pracami uzupełniającymi.

## **1.4 Informacje o terenie budowy z danymi z punktu widzenia:**

### *1.4.1 Organizacji robót budowlanych*

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca powinien opracować projekt organizacji robót na podstawie zatwierdzonej dokumentacji projektowo-kosztorysowej. Projekt ten, w wyniku koordynacji wszystkich rodzajów robót występujących na danej budowie, powinien być uzgodniony z generalnym wykonawcą (jeśli występuje).

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- stronę tytułową wraz z metryką budowy, zawierającą charakterystykę i zasadnicze parametry,
- plan sytuacyjny budowy (szczególnie dla robót stacyjnych i liniowych),
- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze,
- zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów,
- wykaz zleceń na prefabrykaty,
- harmonogram pracy sprzętu ciężkiego,
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy (w ograniczonym, dostosowanym zakresie),
- karty technologiczne robót (jedynie dla technologii mało znanych),
- inne materiały niezbędne do prawidłowej organizacji robót, w tym dotyczące również spraw bezpieczeństwa i higieny pracy.

W przypadku, gdy pewne rodzaje robót ze względu na zachodzące warunki lub ich charakter nie mają być objęte ogólnym projektem organizacji robót, okoliczność ta powinna być uzgodniona z zainteresowanymi a pominięte roboty powinny być ujęte w uzupełniającym projekcie roboczym, przygotowanym przed rozpoczęciem wykonywania tych robót.

Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót w projekcie organizacji

należy uwzględnić:

- warunki równoczesnego wykonywania dwóch lub kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach,
- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót,
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników lub innych osób mogłoby być zagrożone.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych wykonawca powinien otrzymać od generalnego wykonawcy (względnie inwestora) pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji państwowej pozwolenia na budowę dla każdego obiektu oddzielnie lub zespołu obiektów i robót budowlano-montażowych objętych zatwierdzonym projektem, zgodnie z aktualnymi przepisami w tym zakresie.

Dokumentacja prawna powinna również zawierać takie dokumenty, jak np. protokoły uzgodnień, umowy, decyzje itp., w odpisach, jako załączniki.

#### **1.4.2 Zabezpieczenia interesów osób trzecich**

Dokumentacja prawna opisana powyżej obligatoryjnie zawiera zabezpieczenie interesów osób trzecich i należy zrealizować wszystkie postanowienia i decyzje z niej wynikające.

#### **1.4.3 Ochrony środowiska**

W trakcie realizacji opisanego zakresu robót elektrycznych nie wystąpi możliwość niekorzystnego wpływu na ochronę środowiska pod warunkiem:

- Wywożenia odpadów pozostałych z prowadzenia robót na dopuszczone składowiska śmieci.
- Nie paleniem na budowie powstałych odpadów.

### **1.5 Ogólne warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych**

– Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca (podwykonawca) zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w tym zakresie.

– Podwykonawca powinien przestrzegać odnośnych umownych wymagań generalnego wykonawcy w zakresie bhp.

– W przypadku w pracy w obiektach czynnych inwestor powinien zapewnić odpowiednie zabezpieczenia i urządzenia ochronne oraz nadzór ze strony użytkownika obiektu.

– Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone posiadaniem właściwych uprawnień wykonawczych i eksploatacyjnych.

#### **1.5.1 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez Zamawiającego:

– odpowiednie pomieszczenia socjalno administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów

– odpowiedni dojazd do terenu robót oraz miejsca postojowe

– zasilanie w energią elektryczną

– oświetlenie miejsc pracy

– łączność telefoniczną

– otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym: harmonogramu robót budowlano - montażowych, uzgodniony ze wszystkimi Wykonawcami

– inwentaryzacji istniejącego okablowania i urządzeń na obszarze prowadzonych robót elektrycznych

– ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem

#### **1.5.2 Warunków dotyczących organizacji ruchu**

Niniejsze zagadnienie nie występuje dla danego zakresu robót.

#### **1.5.3 Ogródnienia**

W celu ochrony dóbr znajdujących się na terenie prowadzonych robót oraz w celu uniknięcia

niebezpieczeństw, jakie może zagrażać osobom postronnym, teren robót należy oznaczyć i oznakować, a w razie potrzeby zapewnić stały dozór.

#### *1.5.4 Zabezpieczenia chodników i jezdni*

Należy zapewnić ochronę chodników i jezdni na terenie parkingu znajdującym się za budynkiem, teren robót należy oznaczyć i oznakować, a w razie potrzeby zapewnić stały dozór. W razie potrzeby należy zapewnić bezpieczne i odpowiednio oznakowane obejście terenu robót.

### **1.6 Nazwy i kody**

Grupa - 45300000-0 „Roboty w zakresie instalacji budowlanych"

Klasa - 45310000-3 „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych"

Kategoria:

- 45311100-1 „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych"
- 45312311-0 Instalacje oświetlenia
- 45316000-5 „Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych"
- 45317000-2 „Inne instalacje elektryczne"

### **1.7 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

#### *1.7.1 Wymagania ogólne*

– Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych oraz umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

– Magazyny oraz składowiska powinny być urządzone w miejscach zapewniających właściwe warunki magazynowania względnie składowania, przy czym podłoże powinno być dostosowane do rodzajów magazynowanych (składowanych) materiałów, wyrobów, urządzeń lub maszyn.

– Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeby ogrodzony.

– Ciężar składowanych materiałów nie powinien przekraczać granic wytrzymałości podłoża względnie poszczególnych części budynku. Dopuszczalne obciążenia powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego, czytelnego napisu.

– Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu względnie pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych i czynników fizyczno-chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

#### *1.7.2 Odbiór i przyjęcie materiałów*

– Przyjęcie materiałów (w tym również elementów, konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Odbioru i przyjęcia można dokonać w zakładzie produkcyjnym dostawcy, w punkcie zdawczo-odbiorczym.

– Przedsiębiorstwo wykonawcze zobowiązane jest dostarczać na budowę wszelkie wyroby i materiały nowe (tzn. nie używane), posiadające wszelkie wymagane atesty, deklaracje zgodności i dopuszczenia do stosowania na terenie kraju

– Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym oraz powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN), przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz warunków technicznych wykonania i odbioru.

– Jeśli w projekcie względnie kosztorysie przy określonym materiale lub wyrobie podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę materiał lub wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu.

– Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych jak podano w projekcie względnie kosztorysie parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta względnie inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

– Materiały, dla których wymaga się świadectw jakości, dopuszczenia, jak np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane, oświetlenie awaryjne itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi względnie protokołami wewnętrznego odbioru technicznego (w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu — w kierownictwie robót (budowy).

– Urządzenia dostarczane przez zleceniodawcę, jak np.: transformatory, kondensatory, prostowniki itp., powinny również być zaopatrzone w świadectwa jakości.

– Dostarczone na miejsce składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp.

– W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo (dozór techniczny) robót.

– Urządzenia takie jak oprawy oświetlenia powinny być dostarczane kompletne, wyposażone w układy kompensacji mocy biernej do współczynnika mocy  $\cos\varphi \geq 0,93$ .

#### *1.7.3 Materiały instalacyjne*

- przewody typu YDYżo 450/750V, YKYżo 06, /1kV, HDGs(żo) FE180/PH90, NHXH FE180/E90
- rurki typu RVKLn i RVS, DVK o średnicach w zależności od potrzeb produkcji krajowej,
- puszkę rozgałęźną natynkową produkcji krajowej,
- puszkę podtynkową produkcji krajowej lub w/g potrzeb
- gniazda elektryczne podtynkowe
- łączniki oświetlenia ogólnego

#### *1.7.4 Przekrój i ilość żył*

- Należy użyć żył o następujących minimalnych przekrojach:
- 1,5 mm<sup>2</sup> miedź dla obwodów oświetleniowych,
- 2,5 mm<sup>2</sup> miedź dla obwodów zasilania gniazd wtyczkowych.

Dla wszystkich instalacji wewnętrznych w budynku przewiduje się kable i przewody miedziane.

Przewody neutralne N i ochronne PE o przekroju równym przekrojowi przewodów fazowych

#### *1.7.5 Przebiecia przez ściany i stropy*

Przewody zostaną zabezpieczone odpowiednimi osłonami przy przejściach przez ściany lub stropy. Przejścia te zostaną uszczelnione gipsem i wełną mineralną, tak aby została zachowana odporność ogniowa danych ścian lub stropów.

#### *1.7.6 Instalacje i urządzenia elektryczne*

Wszelkiego rodzaju połączenia należy wykonywać w zamkniętych, izolowanych puszkach instalacyjnych. Należy przestrzegać kolorystyki żył przewodów (jasnoniebieski dla żyły neutralnej N, żółto zielony dla żyły ochronnej PE). W instalacji odbiorczej przewody N oraz PE nie mogą być ze sobą połączone.

Oprawy oświetleniowe należy dostarczyć w formie kompletnej, wraz ze źródłami oraz w odpowiedniej wersji wyposażenia (np. wersja awaryjna oprawy). Oprawy z modułem zasilania awaryjnego instalowane w sufitach podwieszanych należy dodatkowo mocować do stropu właściwego np. za pomocą stalowej linki.

Gniazda wtykowe należy mocować 30cm od podłogi, łączniki do oświetlenia na wysokości 1,5m. Osprzęt typu Polo lub równoważny, w wersji podtynkowej. Osprzęt typu gniazda wtykowe i łączniki w większej ilości instalowane we wspólnych ramkach.

Tablice elektryczne należy wyposażyć zgodnie ze schematami elektrycznymi, w szczególności w wyłącznik główny tablicy, lampki kontrolne napięcia zasilania, wyłączniki różnicowoprądowe, nadprądowe, różnicowonadprądowe, ochronniki przepięciowe. Rozdzielnice podtynkowe renomowanego producenta np.

firmy Legrand, Hager lub równoważne.

Oprawy oświetleniowe w wersjach odpowiednich do mocowania dla sufitów właściwych (nastropowe, zwieszane) oraz sufitów podwieszanych (do montażu w sufitach podwieszanych i modułowych).

### 1.7.7 Składowanie materiałów

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Należy stosować ogólne wymagania, jak również w instrukcji oraz wymagania szczegółowe podane w przedmiotowych normach państwowych.

Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- rury instalacyjne stalowe i płaszczowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach — w wiązkach, w pozycji pionowej,

- rury instalacyjne sztywne z twardego polichlorku winylu należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych,

- rury instalacyjna karbowane z twardego polichlorku winylu należy przechowywać analogicznie jak podano w p. b), lecz w kręgach zwijanych, związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w ilości nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,

- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

- osprzęt instalacyjny i aparaturę elektryczną należy składować na półkach w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zwykle w opakowaniach fabrycznych,

- oprawy oświetleniowe, klosze szklane, żarówki, lampy fluorescencyjne, rtęciowe, sodowe itp. należy przechowywać w pomieszczeniach suchych w opakowaniach fabrycznych, zwykle na górnych półkach regałów magazynowych (materiały lekkie). Istotne jest ustalenie we własnym zakresie dopuszczalnej wysokości składowania, zależnej od charakteru materiałów i wytrzymałości ich opakowania,

- rozdzielnice prefabrykowane (otwarte, osłonięte, skrzynkowe itp.), łączniki elektroenergetyczne, izolatory, przekładniki itp. należy składować pod dachem, zabezpieczając je przed wpływami atmosferycznymi i kurzem, zaś stalowe konstrukcje i śruby łączące — przed korozją.

- silniki elektryczne, prądnice, transformatory suche, spawarki itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach. Transformatory olejowe można przechowywać na placach bez zadaszenia, wymagają one jednak okresowego sprawdzania poziomu oleju w olejowskazach (niebezpieczeństwo wycieku oleju),

- wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wytwory hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp. należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,

- narzędzia, sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji, odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami,

- farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablowe itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach. (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz bhp. Wolno stosować jedynie wodne lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń. Pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu). Półki i regały powinny być odporne na ogień. Drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz. Na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową,

- gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych nie ogrzewanych i nienastłonecznionych pomieszczeniach. Pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca). Puste butle należy składować oddzielnie. Butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, szczególnie w pobliżu zaworów, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch. Magazynowanie powinno być zgodne z przepisami szczególnymi względnie z normami państwowymi,

- cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych,



zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią, gdyż wilgoć szybko powoduje utratę zdolności wiązania. Należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, - który jest stosunkowo krótki. Szczegółowe warunki podane są w odnośnych normach państwowych,

## **1.8 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

- W wyjątkowych przypadkach, w pełni usprawiedliwionych, gdy przy robotach muszą być stosowane urządzenia techniczne o złożonej konstrukcji, co do których nie zostały wydane przepisy dotyczące wykonania tych urządzeń, sposobu ich stosowania i obsługi — wykonawca robót na żądanie przedstawiciela inwestora powinien udostępnić sporządzoną przez producenta dokumentację urządzenia wraz z niezbędnymi obliczeniami,

- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny posiadać ustalone parametry techniczne, być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny posiadać aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

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

- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

- Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń na budowie jest zabronione.

## **1.9 Wymagania dotyczące środków transportu**

- Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

- Załadowanie i wyładowanie przedmiotów (materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń i maszyn) o dużej masie względnie znacznym gabarycie, takich jak np. rozdzielnice, transformatory i prostowniki, należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.

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

- Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą kolei szynowych i linowych oraz na pochylniach o napędzie mechanicznym należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

## **1.10 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, szczegółów technologicznych a także wymagania specjalne**

### **1.10.1 Wymagania ogólne**

- Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiORB-M, część I — Roboty Ogólnobudowlane.

- Montaż konstrukcji stalowych będących konstrukcjami wsporczymi lub osłonowymi urządzeń (instalacji, linii) elektrycznych, w tym również spawanie i zabezpieczanie przed korozją należy wykonywać w sposób podany w WTWiORB-M część III — Montaż konstrukcji stalowych.

- W przypadku wykonywania robót elektrycznych w budownictwie specjalnym, w którym występują specjalistyczne roboty budowlane nie zaliczane do robót ogólnobudowlanych, a także przy skrzyżowaniu

albo zbliżeniu do obiektów budownictwa specjalnego może zachodzić potrzeba wykonania specjalistycznych robót pomocniczych. W przypadkach takich należy stosować się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie danego budownictwa specjalnego.

#### *1.10.2 Ustanowienie kierownika budowy (robót)*

Inwestor nie będący osobą fizyczną obowiązany jest do spowodowania ustanowienia kierownika budowy dla wykonania lub przebudowy budynków, obiektów inżynierskich oraz stałych instalacji związanych z budynkami i obiektami inżynierskimi. Ustanowienie kierownika budowy w przypadku inwestycji dokonywanych przez osoby fizyczne wymagane jest dla budów, dla których konieczne jest uzyskanie zezwolenia na ich prowadzenie.

W przypadku gdy na budowie występują instalacyjne roboty budowlano-montażowe, dla ich prowadzenia ustanawia się kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach w danej specjalności.

Kierownik budowy (robót) powinien wpisać w dzienniku budowy (robót) oświadczenie o podjęciu swej funkcji.

#### *1.10.3 Prowadzenie dziennika budowy (robót)*

– Przy wykonywaniu robót, dla których wymagane jest ustanowienie kierownika budowy (robót), jak to podano wyżej, obowiązkowe jest prowadzenie dziennika budowy (robót). Dziennik robót elektrycznych wykonywanych w ramach podwykonawstwa powinien być prowadzony w nawiązaniu do dziennika budowy prowadzonego przez kierownictwo generalnego wykonawcy. W przypadku niezależnego, bezpośredniego wykonawstwa robót elektrycznych dziennik robót jest równoznaczny z dziennikiem budowy.

– Dziennik budowy (robót), wydawany przez właściwy organ, stanowi urzędowy dokument dotyczący przebiegu robót oraz wydarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonawstwa.

– Zapisy w dzienniku budowy (robót) powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie. Każdy zapis powinien być opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy reprezentowanej instytucji. Z każdym zapisem powinna być zaznajomiona kompetentna osoba, której zapis dotyczy, co powinno być potwierdzone podpisem tej osoby.

– Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy (robót) przysługuje kierownikom budowy i kierownikom robót oraz osobom, w granicach ich kompetencji określonej aktualnymi przepisami, a to:

- pracownikom właściwych organów państwowego nadzoru budowlanego oraz innych organów, w zakresie ich uprawnień i obowiązków w przestrzeganiu przepisów na budowie,
- majstrom budowlano-montażowym,
- upoważnionym przedstawicielom inwestora i osobom pełniącym nadzór autorski,
- pracownikom kontroli technicznej wykonawcy,
- pracownikom służby bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przedstawicielom organów nadrzędnych i inspekcyjnych inwestora i wykonawcy,
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawcy na budowie (niewymienionym wyżej), ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót,

– Za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy (robót) i jego przechowywanie odpowiedzialny jest kierownik budowy (robót), a przy wykonywaniu robót systemem gospodarczym osoba kierująca robotami lub prowadząca z ramienia inwestora.

#### *1.10.4 Odbiór frontu robót*

– Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym względnie terenem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

– Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalnego wykonawcy, generalnego realizatora, inwestora) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

– Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji względnie z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.

– Szczegółowy zakres odbioru frontu robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania i jest podany w poszczególnych rozdziałach specjalistycznych.

#### *1.10.5 Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami*

– Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, poprzez budowę a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy, oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Sprawy wykonawstwa

należy koordynować na bieżąco przy czynnym udziale kierownika budowy — przedstawiciela generalnego wykonawcy i kierowników robót poszczególnych rodzajów.

– Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.

– Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli przedsiębiorstwo robót elektrycznych nie będzie wykonywać robót pomocniczych siłami własnymi

#### *1.10.6 Organizacja pracy na budowie*

– Jednostką wykonawczą robót elektrycznych na budowie prowadzonej w systemie generalnego realizatora inwestycji względnie w systemie generalnego wykonawcy jest kierownictwo robót, występujące w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracującego z generalnym wykonawcą, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie. W uzasadnionych przypadkach może być powołane dla robót elektrycznych samodzielne kierownictwo budowy (bez generalnego wykonawcy), współpracujące bezpośrednio z inwestorem (zamawiającym).

– Wykonawca robót elektrycznych występując w charakterze podwykonawcy ma prawo korzystać z urządzeń placu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową. Przy bezpośrednim wykonawstwie analogiczne zasady współpracy obowiązują między wykonawcą robót elektrycznych a inwestorem (zamawiającym).

– Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora (zamawiającego):

- ogrodzenie placu budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót,
- odpowiednie pomieszczenia, socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,
- odpowiednie dojazdy na plac budowy i na terenie do poszczególnych obiektów,
- zasilanie placu budowy energią elektryczną i ciepłą oraz wodą w potrzebnych ilościach i parametrach, oświetlenie placu budowy i miejsc pracy,
- łączność telefoniczną na placu budowy, z połączeniem zewnętrznym,
- otrzymanie (ewentualnie do wglądu) prócz dokumentacji technicznej dokumentów, jak:
  - ◆ zezwolenie władz na wykonywanie robót na danym terenie,
  - ◆ umowa na zlecony zakres robót wraz z załącznikiem określającym cykl robót z podziałem na obiekty, węzły i instalacje,
  - ◆ projekt organizacji robót dla prawidłowej koordynacji robót elektrycznych z pozostałymi robotami budowlano-montażowymi oraz z czynnymi urządzeniami technicznymi
  - ◆ harmonogram robót budowlano-montażowych, uzgodniony ze wszystkimi wykonawcami
  - ◆ ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.

– Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z generalnym wykonawcą względnie z inwestorem (zamawiającym) sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania przez kompetentne jednostki organizacyjne w celu uzyskania prawidłowego przygotowania terenu.

### **1.11 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robót wyrobów i robót budowlanych**

#### *1.11.1 Wymagania ogólne*

– Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót, jak odbiory międzyoperacyjne i częściowe.

### 1.11.2 Odbiory międzyoperacyjne

– Należy sprawdzać i zapisywać w dzienniku budowy zgodność dostarczonych na budowę materiałów z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i aprobatami.

– Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót (lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny) przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może brać również udział przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.

– Przy dokonywaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z dokumentacją projektowo-kosztorysową i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy. Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonawstwa na podstawie warunków technicznych wykonywania robót.

– Z każdego dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac

Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika robót (budowy).

### 1.11.3 Odbiór częściowy

– Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji względnie robót stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

– Do odbiorców częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu przewidzianych do zakrycia, jak również odbiory robót tzw. zanikających, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności przedstawiciela zamawiającego (zleceńodawcy). Wykonawca obowiązany jest zawiadomić zamawiającego o proponowanym odbiorze w terminie umożliwiającym udział przedstawiciela zamawiającego. Zawiadomienie może być dokonane w formie wpisu do dziennika budowy względnie listem poleconym (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy w dzienniku robót).

Z odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.

– W systemie generalnego wykonawstwa robót odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor może uzgodnić z generalnym wykonawcą i przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora.

– Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinien wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i ewentualnie inne powołane osoby.

– Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (ustereki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego zapisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.

– Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający (inwestor) dokonuje sprawdzenia komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. „odbiór pousterkowy”), stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót).

## 1.12 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

– Oferenci powinni dokładnie zapoznać się z całością dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.

– Ceny i wartość wstawiane do przedmiaru robót powinny być wartościami ogólnymi dla robót opisanych w tych pozycjach, uwzględniające koszty i wydatki konieczne dla wykonania opisanych robót razem z wszelkimi robotami tymczasowymi, pracami towarzyszącymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne oraz zawierać wszelkie ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki przedstawione lub zawarte w dokumentach, na których oparty jest przetarg.

– Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:

- transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;
- kontrolę stanu jakości materiałów;

- przemieszczenie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego;
- montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wysokości do 4m;
- wykonywanie czynności pomocniczych;
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej;
- usuwanie wad i usterek;
- udział w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.
  - Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.
  - Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań są równo rozłożone na wszystkie ceny jednostkowe.
  - Nie uwzględnia się żadnych strat materiałów albo ich ilości w czasie ich transportu.
  - Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).
  - Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.
  - Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony, co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru.
  - Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót.
  - Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.
  - O ile nie zostało to wyrażnie i dokładnie określone w dokumentacji przetargowej, mierzone powinny być tylko roboty stałe. Roboty winny być mierzone netto do wymiarów pokazanych na rysunkach, bądź poleconych na piśmie przez Zamawiającego, o ile nie zostało to w kontrakcie wyrażnie opisane, bądź zalecone inaczej.
  - Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do elementu.
  - Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w  $m^3$  - jako długość pomnożona przez średni przekrój.
  - Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.
  - Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego.
  - Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji.
  - Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.
  - Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego. W szczególności:
    - obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i zmianie Wykonawcy;
    - obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót;
    - obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.
  - Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami w formie uzgodnionej z Zamawiającym.

## 1.13 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

### 1.13.1 Próby montażowe i rozruch

- Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem („bieg luzem”) poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn, sterowań itp.
- Szczegółowy zakres prób montażowych zależy od charakteru instalacji (urządzenia) i jest podany w odrębnych rozdziałach. Przy przeprowadzaniu prób zaleca się korzystać z opracowania wydanego przez

„Elektromontaż” pt. „Zakres prac regulacyjno-pomiarowych urządzeń elektroenergetycznych budownictwa”,

– Wykonawca robót przeprowadza próby montażowe odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność powinna być ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów robót względnie w pozycjach oddzielnych. Jednostka organizacyjna wykonawcy sprawdzająca kosztorys powinna stwierdzić powyższe.

– Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach względnie udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych, jeśli rozruch jest przewidziany.

– Rozruchowi podlegają jedynie te obiekty, dla których zachodzi konieczność względnie potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego i dokonania regulacji w celu uzyskania wydajności produkcji i odpowiednich parametrów, zgodnych z założeniami inwestycyjnymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych ustala inwestor. Koszty podane są w preliminarzu będącym załącznikiem do umowy o rozruch.

### 1.13.2 Odbiór końcowy

– Warunkiem podstawowym odbioru końcowego jest przekazanie dokumentacji powykonawczej.

– Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.

– Odbiór końcowy robót wykonanych na obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

– Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie były przewidziane) oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki był zlecony przez inwestora (zamawiającego) wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.

– Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.

– Przed przystąpieniem do odbioru końcowego oddający (wykonawca robót) zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót (objektu, inwestycji) będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych i ewentualnych prac rozruchowych, dziennika robót (budowy) ewentualnych opinii rzeczoznawców, projektów z naniesionymi ewentualnymi poprawkami, odnośnych przepisów i instrukcji o obsłudze znajdujących się w obiekcie maszyn, urządzeń, instalacji itp.,
- umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego (komisji odbioru) zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

– Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić, zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów,
- w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany względnie stwierdzić istniejące wady i usterki.

– Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (względnie roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub — w przypadku przeciwnym — odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

### 1.13.3 Przekazanie do eksploatacji. Rękojmia

– Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu całości robót (w tym i elektrycznych) wykonanych na obiekcie po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli taki jest przewidziany), po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

– Szczegółowe warunki techniczne związane z przekazywaniem wykonanych na obiekcie robót

elektrycznych podano w treści odnośnych rozdziałów specjalistycznych.

- Przekazanie obiektu do eksploatacji zamawiającemu (użytkownikowi) nie zwalnia wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi, tj. w okresie gwarancyjnym.

- Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza inwestor w porozumieniu z wykonawcą. Rękojmia za wady fizyczne stwierdzone na obiekcie trwa w zależności od umowy z wykonawcą.

- W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i do odszkodowania.

- Ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań podane są szczegółowych ustaleń umownych.

#### **1.13.4 Dokumentacja powykonawcza**

- Dokumentację powykonawczą stanowi zbiór dokumentów wymaganych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego. Poszczególne składniki dokumentacji powykonawczej przygotowują uczestnicy procesu inwestycyjnego, każdy w zakresie swoich obowiązków i kompetencji

- Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi zaktualizowany po wykonaniu robót projekt techniczny, uzupełniony niezbędnymi nowymi lub dodatkowymi rysunkami, komplet protokołów prób montażowych, świadectw jakości materiałów, maszyn, urządzeń i aparatów (karty gwarancyjne) dostarczonych przez wykonawcę robót oraz instrukcja eksploatacji wykonanej instalacji lub zainstalowanych urządzeń. W przypadku gdy obiekt podlegający odbiorowi przeszedł rozruch technologiczny, jego protokół stanowi również składnik technicznej dokumentacji powykonawczej. W razie potrzeby dokumentacja powinna być uzupełniona wykazem dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych użytkownikowi.

- Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować: zaktualizowane dokumenty prawne, dokumenty, które powstały w czasie trwania wykonawstwa, dotyczące nowych zagadnień, dziennik budowy, protokoły ewentualnych odbiorów częściowych, korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego oraz inne potrzebne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

### **1.14 Wykaz norm i przepisów**

#### **1.14.1 Ustawy i rozporządzenia (stosować w aktualnie obowiązującej wersji)**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - PRAWO BUDOWLANE /Dz. U. Nr 89, poz. 414; z późniejszymi zmianami/.

- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. - o badaniach i certyfikacjach /Dz. U. Nr 55, poz. 250; z późniejszymi zmianami/.

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - PRAWO ENERGETYCZNE /Dz. U. Nr 54, poz. 348; z późniejszymi zmianami/.

- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75/2002 r. poz. 75/.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych/ Dz. U. Nr 107; poz. 679/.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych, dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie /Dz. U. Nr 99, poz. 637/.

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznakowania tym znakiem /M.P. Nr 39, poz. 335 z późniejszymi zmianami/.

#### **1.14.2 Normy (stosować w aktualnie obowiązującej wersji)**

- Norma PN-IEC 60364

- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. [zastępuje PN-91E-05009/01].

- PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. instalacje w obiektach budowlanych [Zastępuje PN-91E-05009/02].

- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

[Zastępuje PN-91/E-05009/03].

- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. [Zastępuje PN-92/E-05009/41].

- PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego. [Zastępuje PN-92/E-05009/42].

- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. [Zastępuje PN-92/E-05009/42].

- PN-IEC 60364-4-44 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. [Zastępuje PN-93/E-05009/433].

- PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia [Zastępuje PN-91/E-05009/45]

- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie [Zastępuje PN-92/E-05009/46]

- PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. [Zastępuje PN-92/E-05009/47].

- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki Ochrony przed prądem przetężeniowym. [Zastępuje PN-91/E-05009/473].

- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa. [Zastępuje PN-91/E-05009/482].

- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne. [Zastępuje PN-93/E-05009/51].

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

- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. [Zastępuje PN-92/E-05009/53].

- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. [Zastępuje PN-92/E-05009/537].

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. [Zastępuje PN-92/E-05009/54].

- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. [Zastępuje PN-92/E-05009/56].

- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

- PN-IEC 61024-1 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

- PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod. IP).