



MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

Spółka z o.o.

42 – 201 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15
tel./fax. (034) 324 – 57 – 58, e-mail: miastoprojekt@apl.pl

Faza opracowania: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH I SIECIOWYCH**

Nazwa i adres obiektu: **SALA GIMNASTYCZNA DLA SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM
Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU GIMNAZJUM, POCZESNA ul. SZKOLNA NR 1**

Numerы działek: dz. nr 110/4, 110/75 k.m. 2

Specyfikacja dotyczy: **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**
SIECI ELEKTRYCZNE
**TOM II/4 - Zasilanie kablowe 1 kV sali gimnastycznej i zmiana zasilania
gimnazjum po przebudowie**
TOM II/5 - Przebudowa linii kablowej 15 kV
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I ODGROMOWE
TOM II/6 - SALA GIMNASTYCZNA
TOM II/7 - CZĘŚĆ PRZYNALEŻNA DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ
TOM II/8 - CZĘŚĆ PRZYNALEŻNA DO GIMNAZJUM - PRZEBUDOWA

Inwestor: **Urząd Gminy w Poczesnej, ul. Wolności 2
42-262 Poczesna**

Nr umowy: **273/PW/2007, 2222/24/2007-287/PW/2007**

Projektant: **mgr inż. Andrzej MALINOWSKI**

1) Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności elektrycznej.
Nr uprawnień: AJ/83861/13/3916/79.
2) Uprawnienia budowlane do projektowania w telekomunikacji.
Nr uprawnień: 0356/97/U.
3) Członek Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa: SLK/IE/0255/03

Data opracowania: **Październik 2007**

Spis treści

1	KARTA TYTUŁOWA	1
	SPIS TREŚCI	2
2	WYKAZ PROJEKTÓW W BRANŻY ELEKTRYCZNEJ, KTÓRYCH DOTYCZY SPECYFIKACJA.....	4
2.1	TOM I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU, PRZYŁĄCZA, SIECI.....	4
2.2	TOM II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	4
3	PODSTAWOWE INFORMACJE O PLANOWANEJ INWESTYCJI W ZAKRESIE INSTALACYJNYM ELEKTRYCZNYM.....	5
4	CZEŚĆ OGÓLNA.....	6
4.1	INFORMACJE GŁÓWNE.....	6
4.2	ZAKRES ROBÓT SIECIOWYCH DLA TOM I/4 ZASILANIE KABLOWE 1 kV SALI GIMNASTYCZNEJ I ZMIANA ZASILANIA GIMNAZJUM PO PRZEBUDOWIE	6
4.3	ZAKRES ROBÓT SIECIOWYCH DLA TOM I/5 PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ 15 kV	6
4.4	ZAKRES ROBÓT INSTALACYJNYCH DLA TOM II/6 - SALA GIMNASTYCZNA.....	6
4.4.1	Na zewnątrz obiektu sali gimnastycznej.....	6
4.4.2	Wewnątrz obiektu.....	6
4.5	ZAKRES ROBÓT INSTALACYJNYCH DLA TOM II/7 – CZĘŚĆ PRZYNALEŻNA DO SZKOŁY PODSTAWOWEJ	7
4.5.1	Na zewnątrz obiektu szkoły podstawowej.....	7
4.5.2	Wewnątrz obiektu.....	7
4.6	ZAKRES ROBÓT INSTALACYJNYCH DLA TOM II/6 - SALA GIMNASTYCZNA.....	7
4.6.1	Na zewnątrz obiektu gimnazjum.....	7
4.6.2	Wewnątrz obiektu.....	7
4.7	WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	7
4.8	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY Z DANymi Z PUNKTU WIDZENIA:.....	7
4.8.1	Organizacji robót budowlanych.....	7
4.8.2	Zabezpieczenia interesów osób trzecich	8
4.8.3	Ochrony środowiska	8
5	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	9
5.1	OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PRZY ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH.....	9
5.1.1	Zaplecza dla potrzeb wykonawcy.....	9
5.1.2	Warunków dotyczących organizacji ruchu	9
5.1.3	Ogrodzenia.....	9
5.1.4	Zabezpieczenia chodników i jezdni	9
6	NAZWY I KODY	9
6.1.1	Dział.....	9
6.1.2	Grup robót	9
6.1.3	Klas robót.....	9
6.1.4	Kategorii robót.....	9
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.....	9
7.1.1	Wymagania ogólne.....	10
7.1.2	Odbiór i przyjęcie materiałów	10
7.1.3	Składowanie materiałów	11
8	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ	12
8.1	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	13
9	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE	13

9.1.1	<i>Wymagania ogólne</i>	13
10	USTANOWIENIE KIEROWNIKA BUDOWY (ROBÓT)	13
10.1.1	<i>Prowadzenie dziennika budowy (robót)</i>	14
10.1.2	<i>Odbiór frontu robót</i>	14
10.1.3	<i>Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych</i>	15
10.1.4	<i>Koordinacja robót elektrycznych z innymi robotami</i>	15
10.1.5	<i>Organizacja pracy na budowie</i>	15
11	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM ROBÓT WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	17
11.1.1	<i>Wymagania ogólne</i>	17
11.1.2	<i>Odbiory międzyoperacyjne</i>	17
11.1.3	<i>Odbiór częściowy</i>	17
11.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	18
11.3	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	18
11.3.1	<i>Próby montażowe i rozruch</i>	18
11.3.2	<i>Odbiór końcowy</i>	18
11.3.3	<i>Przekazanie do eksploatacji. Rękojmia</i>	19
11.3.4	<i>Dokumentacja powykonawcza</i>	20
11.4	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	20

2 Wykaz projektów w branży elektrycznej, których dotyczy specyfikacja

2.1 Tom I. Projekt zagospodarowania terenu, przyłącza, sieci

Tom I/4 Sieci elektryczne 1 kV	Zasilanie kablowe 1 kV sali gimnastycznej i zmiana zasilania gimnazjum po przebudowie. Autor, mgr inż. Andrzej Malinowski
Tom I/5 Sieci elektryczne 15 kV	Przebudowa linii kablowej 15 kV. Autor, mgr inż. Andrzej Malinowski

2.2 Tom II. Projekt architektoniczno-budowlany

Tom II/6	Część elektryczna. Sala gimnastyczna. Instalacje elektryczne i odgromowe. Autor, mgr inż. Andrzej Malinowski
Tom II/7	Część elektryczna. Część przynależna do szkoły podstawowej. Instalacje elektryczne i odgromowe.
Tom II/8	Część elektryczna. Część przynależna do gimnazjum. Instalacje elektryczne i odgromowe. Autor, mgr inż. Andrzej Malinowski

3 Podstawowe informacje o planowanej inwestycji w zakresie instalacyjnym elektrycznym

Niniejszy projekt zawiera w sobie III Tomy z niżej zawartym, skrótowym opisem robót.

<p>Tom II/6</p> <p>II kolejność fizycznej realizacji.</p>	<p>Sala Gimnastyczna. Obiekt powstanie po wyburzeniu części istniejących obiektów szkoły podstawowej i gimnazjum.</p> <ul style="list-style-type: none">• Całkowicie nowe instalacje elektryczne.• Całkowicie nowe zasilanie obiektu (wg Tomu I/4).
<p>Tom II/7</p> <p>I kolejność fizycznej realizacji.</p>	<p>Część przynależna do Szkoły Podstawowej. W trakcie budowy projektowanej szkoły podstawowej (nie dotyczy niniejszego projektu) fragment istniejących obiektów zostanie przebudowany i przyłączony do projektowanej nowej szkoły podstawowej.</p> <ul style="list-style-type: none">• Całkowicie nowe instalacje elektryczne w przebudowywanym fragmencie.• Zasilanie proj. instalacji przy wykorzystaniu instalacji z projektu szkoły podstawowej z 2006 roku.
<p>Tom II/8</p> <p>II kolejność fizycznej realizacji.</p>	<p>Część przynależna do Gimnazjum. W trakcie budowy sali gimnastycznej fragment istniejących obiektów zostanie przebudowany i przyłączony do projektowanej nowej sali gimnastycznej (w tym kuchnia w technologii elektrycznej).</p> <ul style="list-style-type: none">• Całkowicie nowe instalacje elektryczne w przebudowywanym fragmencie.• Całkowita przebudowa zasilania gimnazjum (wg Tomu I/4).• Budowa wydzielonej instalacji dla hydroforowni wody pożarowej w niniejszym projekcie dla gimnazjum i sali gimnastycznej oraz wydzielonego zasilania kablowego (wg Tomu I/4).

4 Część ogólna

4.1 Informacje główne

Sieci elektryczne będzie można zrealizować po wykonaniu docelowego ukształtowania terenu i po wykonaniu głównych sieci wod.-kan. Roboty sieciowe należy skoordynować z robotami drogowymi w celu przygotowania przepustów rurowych pod drogami, dla potrzeb ułożenia kabli.

Instalacje elektryczne będzie można układać dopiero po wykonaniu wszystkich innych instalacji (w ścisłym skoordynowaniu) i po zawieszeniu głównych mocowań stropów podwieszanych (lokalizacje stropów pokazano na rysunkach). Należy zwrócić uwagę, że wszystkie oprawy oświetleniowe dobrano jako natynkowe, albo do mocowania w stropach podwieszanych, zależnie od rodzaju stropu w projekcie architektonicznym.

4.2 Zakres robót sieciowych dla Tom I/4 Zasilanie kablowe 1 kV sali gimnastycznej i zmiana zasilania gimnazjum po przebudowie

W zakresie elektrycznym należy zrealizować:

- a) Zasilanie kablowe sali gimnastycznej i szkoły podstawowej.
- b) Linie kablowe wydzielonej sieci zasilania hydroforowni wody pożarowej.
- c) Przebudowę zasilania gimnazjum, a w tym nowy zestaw RE4-3094 dla rozdziału i pomiaru energii dla wszystkich obiektów.

4.3 Zakres robót sieciowych dla Tom I/5 Przebudowa linii kablowej 15 kV

W zakresie elektrycznym należy zrealizować:

- d) Przebudowę istniejącej linii kablowej 15 kV na terenie zespołu szkół.

4.4 Zakres robót instalacyjnych dla Tom II/6 - Sala Gimnastyczna

W zakresie elektrycznym należy zrealizować:

4.4.1 Na zewnątrz obiektu sali gimnastycznej

- e) W szkole podstawowej (obecnie nie istniejącej), w parterze, należy wykonać przygotowanie dla przeprowadzenia przez obiekt 2-ch kabli instalacyjnych w relacjach: **Z2-E2** – dla zasilania sali gimnastycznej oraz **P2-P1** – dla 2-ch hydroforowni: gimnazjum i sali gimnastycznej i zasilania sali gimnastycznej oraz. Prace należy wykonać wg niniejszej dokumentacji instalacyjnej **Tom II/6**.
- f) Wykonać linie kablowe w relacjach: **Z2-E2** – dla zasilania sali gimnastycznej oraz **P2-P1** (hydroforownie).
- g) Instalację odgromową spiąć do instalacji szkoły podstawowej i gimnazjum.
- h) Na elewacji sali zabudować projektory do oświetlenia patio pomiędzy salą gimnastyczną, a szkołą podstawową.

4.4.2 Wewnątrz obiektu

- a) Budowę rozdzielni elektrycznych.
- b) Budowę wewnętrznych linii zasilających.
- c) Wykonanie instalacji elektrycznych dla wszystkich odbiorników siły i światła, wynikających z projektów branżowych, a w tym wykonanie instalacji: przeciwporażeniowych, przeciwprzepięciowych, odgromowych i wyrównawczych potencjału elektrycznego, a w tym gniazd wtyczkowych 230V i oświetlenia ogólnego oraz oświetlenia zewnętrznego (patio).
- d) Przystosowanie instalacyjne do budowy instalacji telefonicznych i komputerowych.

4.5 Zakres robót instalacyjnych dla Tom II/7 – Część przynależna do Szkoły Podstawowej

W zakresie elektrycznym należy zrealizować:

4.5.1 Na zewnątrz obiektu szkoły podstawowej

- i) Wykonanie złącza pomocniczego P3 dla zasilania hydroforowni wody pożarowej szkoły podstawowej. Niniejsze należy wykonać wg projektu **Tom I/4** Zasilanie kablowe 1 kV sali gimnastycznej i zmiana zasilania gimnazjum po przebudowie, co nie wchodzi w zakres niniejszego projektu.

4.5.2 Wewnątrz obiektu

- e) Budowę rozdzielni elektrycznych.
- f) Budowę wewnętrznych linii zasilających.
- g) Wykonanie instalacji elektrycznych dla wszystkich odbiorników siły i światła, wynikających z projektów branżowych, a w tym wykonanie instalacji: przeciwporażeniowych, przeciwprzepięciowych i wyrównawczych potencjału elektrycznego, a w tym gniazd wtyczkowych 230V i oświetlenia ogólnego.
- h) Przystosowanie instalacyjne do budowy instalacji telefonicznych i komputerowych.

4.6 Zakres robót instalacyjnych dla Tom II/6 - Sala Gimnastyczna

W zakresie elektrycznym należy zrealizować:

4.6.1 Na zewnątrz obiektu gimnazjum

- j) Należy wykonać zmiany w zasilaniu obiektu wg projektu **Tom I/4** Zasilanie kablowe 1 kV sali gimnastycznej i zmiana zasilania gimnazjum po przebudowie, co nie wchodzi w zakres niniejszego projektu.
- k) Wykonać linię kablową w relacji **P2-P1** dla zasilania hydroforowni wody pożarowej dla gimnazjum i sali gimnastycznej poprzez obręb zabudowy projektowanej sali gimnastycznej.
- l) Instalację odgromową spiąć do instalacji sali gimnastycznej.

4.6.2 Wewnątrz obiektu

- i) Budowę nowej głównej rozdzielni Gimnazjum E1 dla potrzeb przyłączenia nowych, projektowanych rozdzielni w gimnazjum oraz, docelowo, przepięcia do niej istniejących rozdzielni w gimnazjum, co ma na celu likwidację istniejącej rozdzielni głównej TG, TA ulokowanej w sposób niedopuszczalny, niezgodnie z PBUE oraz BHP.
- j) Budowę pozostałych rozdzielni elektrycznych.
- k) Budowę wewnętrznych linii zasilających.
- l) Wykonanie instalacji elektrycznych dla wszystkich odbiorników siły i światła, wynikających z projektów branżowych, a w tym wykonanie instalacji: przeciwporażeniowych, przeciwprzepięciowych, odgromowych i wyrównawczych potencjału elektrycznego, a w tym gniazd wtyczkowych 230V.
- m) Przystosowanie instalacyjne do budowy instalacji telefonicznych i komputerowych.

4.7 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakresie niniejszych robót elektrycznych nie występują roboty towarzyszące i tymczasowe

4.8 Informacje o terenie budowy z danymi z punktu widzenia:

4.8.1 Organizacji robót budowlanych

- 1) Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca występujący w procesie inwestycyjnym przeważnie jako podwykonawca, 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. Projekt organizacji robót powinien zawierać:
 - a. stronę tytułową wraz z metryką budowy, zawierającą charakterystykę i zasadnicze parametry,

- b. plan sytuacyjny budowy (szczególnie dla robót stacyjnych i liniowych),
 - c. harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze,
 - d. zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów,
 - e. wykaz zleceń na prefabrykaty,
 - f. harmonogram pracy sprzętu ciężkiego,
 - g. założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy (w ograniczonym, dostosowanym zakresie),
 - h. karty technologiczne robót (jedynie dla technologii mało znanych),
 - i. inne materiały niezbędne do prawidłowej organizacji robót, w tym dotyczące również spraw bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 2) 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.
- 3) Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót w projekcie organizacji należy uwzględnić:
- a. 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,
 - b. warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót,
 - c. potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników lub innych osób mogłoby być zagrożone.

4.8.1.1 Dokumentacja prawna

1. 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.
2. Pozwolenie na budowę powinno:
 - a. zawierać stwierdzenie zgodności zamierzonych do wykonania robót elektrycznych z warunkami realizacji budowlanej na danym terenie, na podstawie decyzji wydanych przez właściwy organ,
 - b. w zależności od rodzaju przewidzianych do wykonania robót zawierać:
 - c. warunki prowadzenia robót ze względu na bezpieczeństwo, otoczenia terenu budowy,
 - d. termin, od którego może być realizowane wykonywanie robót.
3. W przypadku budowy instalacji wywołujących zakłócenia radio-elektryczne, w pozwoleniu na wykonanie robót (na budowę), powinno być stwierdzenie właściwego organu Państwowej Inspekcji Radiowej co do prawidłowości zabezpieczeń przed zakłóceniami radio-elektrycznymi, jeśli zatwierdzony projekt nie zawiera dowodu takiego uzgodnienia.
4. Dokumentacja prawna powinna również zawierać takie dokumenty, jak np. protokoły uzgodnień, umowy, decyzje itp., w odpisach, jako załączniki.

4.8.2 Zabezpieczenia interesów osób trzecich

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

4.8.3 Ochrony środowiska

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

1. Wywożenia odpadów pozostałych z prowadzenia robót na dopuszczone składowiska śmieci.
 2. Nie paleniem na budowie powstałych odpadów.
- W trakcie robót sieciowych nie będzie możliwości naruszenia zieleni i drzewostanu.

5 Warunki bezpieczeństwa pracy

5.1 Ogólne warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych

1. Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca (podwykonawca) zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w tym zakresie.
2. Podwykonawca powinien przestrzegać odnośnych umownych wymagań generalnego wykonawcy w zakresie bhp.
3. W przypadku w pracy w obiektach czynnych inwestor powinien zapewnić odpowiednie zabezpieczenia i urządzenia ochronne oraz nadzór ze strony użytkownika obiektu.
4. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone posiadaniem właściwych uprawnień wykonawczych i eksploatacyjnych.

5.1.1 Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

Niniejsze zagadnienie nie występuje dla danego zakresu robót, gdyż zostało ujęte w projekcie organizacji robót dla generalnego wykonawcy.

5.1.2 Warunków dotyczących organizacji ruchu

Niniejsze zagadnienie nie występuje dla danego zakresu robót.

5.1.3 Ogrodzenia

Niniejsze zagadnienie nie występuje dla danego zakresu robót, gdyż zostało ujęte w projekcie organizacji robót dla generalnego wykonawcy.

5.1.4 Zabezpieczenia chodników i jezdni

Niniejsze zagadnienie nie występuje dla danego zakresu robót.

6 Nazwy i kody

6.1.1 Dział

50000000-5 Naprawa, serwisowanie, instalacja

6.1.2 Grup robót

50900000-4 Instalacja

6.1.3 Klas robót

50910000-7 Instalacja urządzeń elektrycznych i mechanicznych

6.1.4 Kategorii robót

50911000-4 Instalacja urządzeń elektrycznych

50911210-9 Instalacja urządzeń do przesyłu energii elektrycznej

50935000-8 Instalacja sprzętu telefonii kablowej

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

7.1.1 Wymagania ogólne

- 1) 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 zamknięte, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych oraz umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.
- 2) 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.
- 3) Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeby ogrodzony.
- 4) 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.
- 5) 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.

7.1.2 Odbiór i przyjęcie materiałów

- 1) 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.
- 2) Przedsiębiorstwo wykonawcze zobowiązane jest dostarczać na budowę wszelkie wyroby i materiały nowe (tzn. nie używane), używane natomiast mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora względnie jego upoważnionego przedstawiciela.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) Materiały, dla których wymaga się świadectw jakości, jak np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane 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).
- 7) Urządzenia dostarczane przez zleceniodawcę, jak np.: transformatory, kondensatory, prostowniki itp., powinny również być zaopatrzone w świadectwa jakości.
- 8) 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.

- 9) 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.

7.1.3 Składowanie materiałów

- 1) 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 wymienionej w oraz wymagania szczegółowe podane w przedmiotowych normach państwowych.
- 2) Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
- 3) 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.
- 4) Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
 - a) rury instalacyjne stalowe i płaszczowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach — w wiązkach, w pozycji pionowej,
 - b) rury instalacyjne sztywne z twardego polichlorku winylu należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,
 - c) 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,
 - d) przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.
 - e) kable ziemne na bębnach można składować na placach bez zadaszenia końce kabli należy odpowiednio zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci. Natomiast inne kable zabezpiecza się przeważnie przez zanurzenie końców w smole lub roztopionej, miękkiej, bitumicznej zalewie kablowej i oblepienie taśmą „Denso”. Zabezpieczenie kabli olejowych omówiono w rozdziale w odrębnym rozdziale. W temperaturze poniżej $+4^{\circ}\text{C}$ kabli nie należy bez nagrzania odwijać z bębnow. Bębny po kablach należy zabezpieczać przed ewentualnym uszkodzeniem i w możliwie krótkim czasie zwracać do magazynu głównego względnie wprost, do wytwórni kabli. Nie wolno przekraczać terminu zwrotu bębna po kablu, podanego w dowodzie dostawy, pod rygorem stosowania kar pieniężnych,
 - f) osprzęt instalacyjny i aparaturę elektryczną należy składować na półkach w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zwykle w opakowaniach fabrycznych,
 - g) 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,
 - h) 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.
 - i) 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),

- j) 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,
- k) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji,
- l) sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak podano w p. k). Składowane są na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną a nie układaną warstwami, odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami,
- m) 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,
- n) gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych nie ogrzewanych i nienasłonecznionych 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,
- o) 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,
- p) cegłę, przykrywy kablowe, rury azbestowo-cementowe i żeliwne można składować w sposób uporządkowany na placu (bez przykrycia dachem), przy czym cegłę i rury azbestowo-cementowe w okresie jesienno-zimowym należy zabezpieczyć przed opadami i oblodzeniem (np. osłoną z papy),
- q) prefabrykaty betonowe (żelbetowe), takie jak: słupy energetyczne i oświetleniowe, szcudła itp. można magazynować na placach składowych poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych przekładkach odległych co 1/5 długości słupa, w 2 lub 3 warstwach.

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

1. 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.
2. 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,
3. 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.

4. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny posiadać aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
5. 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.
6. 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.
7. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń na budowie jest zabronione.

8.1 Wymagania dotyczące środków transportu

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonywać za pomocą wózków lub rolek.
- 4) 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.

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

9.1.1 Wymagania ogólne

- 1) Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiORB-M, część I — Roboty Ogólnobudowlane.
- 2) 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.
- 3) W przypadku wykonywania robót elektrycznych w budownictwie specjalnym, takim jak: drogowe, kolejowe, wodne itp., w którym występują specjalistyczne roboty budowlane nie zaliczane do robót ogólnobudowlanych, a także przy skrzyżowaniu albo zbliżeniu do obiektów budownictwa specjalnego (np. przejście linii kablowej pod drogą, pod torami kolejowymi pod rzeką, przejście linii napowietrznej w pobliżu lotniska itp.) 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.

10 Ustanowienie kierownika budowy (robót)

- 1) 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.
- 2) W przypadku gdy na budowie występują instalacyjne roboty budowlano-montażowe, dla ich prowadzenia ustanawia się kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach w danej specjalności.
- 3) Kierownik budowy (robót) powinien wpisać w dzienniku budowy (robót) oświadczenie o podjęciu swej funkcji.

10.1.1 Prowadzenie dziennika budowy (robót)

- 1) 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.
- 2) Dziennik budowy (robót), wydawany przez właściwy organ, stanowi urzędowy dokument dotyczący przebiegu robót oraz wydarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonawstwa.
- 3) 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.
- 4) 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:
 - a) pracownikom właściwych organów państwowego nadzoru budowlanego oraz innych organów, w zakresie ich uprawnień i obowiązków w przestrzeganiu przepisów na budowie,
 - b) majstrom budowlano-montażowym,
 - c) upoważnionym przedstawicielom inwestora i osobom pełniącym nadzór autorski,
 - d) pracownikom kontroli technicznej wykonawcy,
 - e) pracownikom służby bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - f) przedstawicielom organów nadrzędnych i inspekcyjnych inwestora i wykonawcy,
 - g) osobom wchodzącym w skład personelu wykonawcy na budowie (nie wymienionym wyżej), ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót,
- 5) 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.

10.1.2 Odbiór frontu robót

- 1) Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym względnie terenem, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
- 2) Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalnego wykonawcy, generalnego realizatora, inwestora) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.
- 3) 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.
- 4) Przy przekazywaniu frontu robót zleceniodawca, obowiązany jest dostarczyć wykonawcy plan urządzeń podziemnych znajdujących się na terenie robót względnie złożyć pisemne oświadczenie, że w danym terenie nie ma żadnych urządzeń podziemnych.
- 5) Szczegółowy zakres odbioru frontu robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania i jest podany w poszczególnych rozdziałach specjalistycznych.

10.1.3 Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych

- 1) Przed rozpoczęciem robót ziemnych dla celów robót elektrycznych na terenie budowy należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych od inwestora względnie generalnego wykonawcy. W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy, jak np. na ulicach miast, w pobliżu dróg państwowych itp. należy uzyskać zezwolenie miarodajnych władz.
- 2) Roboty ziemne należy wykonywać w sposób podany w WTWIORB-M, część I — Roboty ogólnobudowlane, przestrzegając m.in. następujących wymagań:
 - a) przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji itp., aby w czasie wykonywania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji, szczególnie urządzeń elektroenergetycznych,
 - b) jeśli dokumentacja potwierdzona przez inwestora względnie zleceniodawcę nie przewiduje żadnych skrzyżowań ani zbliżeń do podziemnych instalacji lub obiektów, a mimo to wykonawca robót elektrycznych podejrzewa istnienie takich skrzyżowań lub zbliżeń, należy uzyskać zapis do dziennika budowy (robót) zawierający oświadczenie miarodajnego przedstawiciela inwestora (zleceniodawcy) w tym zakresie,
 - c) w przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji elektrycznych (kable), instalacji sanitarnych i innych urządzeń sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z miarodajnym przedstawicielem jw., uzyskując jego zapis do dziennika budowy (robót). Wykonawca robót ziemnych powinien zabezpieczyć istniejące instalacje względnie urządzenia pod nadzorem przedstawiciela instytucji opiekującej się tymi instalacjami (urządzeniami),
 - d) po wykonaniu zasadniczych robót, ułożeniu kabli względnie kanalizacji z rur osłonowych itp. należy zasypać wykop gruntem pochodzącym z danego wykopu. W miarę zasypywania wykopu, zwłaszcza na obszarze chodników, placów, jezdni itp. należy nasypywany grunt ubijać warstwami o grubości do 20 cm ubijakiem mechanicznym, a w ostateczności — przy małych wykopach — ubijakiem ręcznym. Warstwę ubijanego gruntu należy nasypać ok. 10 cm powyżej poziomu terenu. Pozostały nadmiar gruntu należy usunąć względnie równomiernie rozłożyć w pobliżu wykopu. Na terenach nie zabudowanych nie zachodzi potrzeba ubijania nasypowego gruntu, należy więc, pozostały z wykopu grunt zużytkować w całości na zasypanie wykopu, przy czym nadmiar gruntu ułożyć równomiernie nad zasypanym wykopem,
 - e) szczegółowe warunki techniczne wykonania robót ziemnych potrzebnych dla niektórych instalacji elektrycznych podano w treści odnośnych rozdziałów.

10.1.4 Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli przedsiębiorstwo robót elektrycznych nie będzie wykonywać robót pomocniczych siłami własnymi (takich), jak np. naprawa nawierzchni, wykonywanie rusztowań powyżej wysokości 4m itp.).

10.1.5 Organizacja pracy na budowie

- 1) 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).

- 2) 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).
- 3) Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora (zamawiającego):
 - a) 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,
 - b) odpowiednie pomieszczenia, socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,
 - c) odpowiednie dojazdy na plac budowy i na terenie do poszczególnych obiektów,
 - d) zasilanie placu budowy energią elektryczną i ciepłą oraz wodą w potrzebnych ilościach i parametrach, oświetlenie placu budowy i miejsc pracy,
 - e) łączność telefoniczną na placu budowy, z połączeniem zewnętrznym,
 - f) 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, torami kolejowymi itp.,
 - harmonogram robót budowlano-montażowych, uzgodniony ze wszystkimi wykonawcami,
 - akty wywłaszczenia terenów, wymagane dla prowadzenia na nich robót elektrycznych,
 - inwentaryzacja uzbrojenia terenu na obszarze prowadzonych robót elektrycznych,
 - ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.
- 4) 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. Należy tu m.in.:
 - a) w przypadku stwierdzenia w gruncie lub na nim nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń — usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi, a ewentualnie i z zainteresowaną jednostką organizacyjną bądź osobą,
 - b) w razie istnienia napowietrznych przewodów elektrycznych i niemożliwości ich usunięcia — zabezpieczenie przewodów w sposób umożliwiający właściwe i bezpieczne wykonywanie robót,
 - c) w razie potrzeby — założenie urządzeń piorunochronnych w porozumieniu z właściwymi organami straży pożarnej.
- 1) Place do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.
- 2) Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanego ciężaru przewożonych materiałów i innych przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy.

11 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robót wyrobów i robót budowlanych

11.1.1 Wymagania ogólne

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

11.1.2 Odbiory międzyoperacyjne

- 1) Należy sprawdzać i zapisywać w dzienniku budowy zgodność dostarczonych na budowę materiałów z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i aprobatami.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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
- 5) Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika robót (budowy).

11.1.3 Odbiór częściowy

- 1) 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.
- 2) 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 (zleceniodawcy). 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 lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy w dzienniku robót).
- 3) Z odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego zapisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.

- 7) Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, jak to podano wyżej w p. 5, zamawiający (inwestor) dokonuje sprawdzenia komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. „odbiór pousterkowy”), stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót).

11.2 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Pozycje w Przedmiarze Robót powinny być scalone to znaczy obejmować pełny zakres robót wymieniony w odnośnych punktach Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. Każdej pozycji Przedmiaru Robót odpowiada właściwy jej punkt Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Zakres robót objętych pozycją Przedmiaru Robót musi być zgodny z opisem w p. 9 Specyfikacji Technicznej - „Podstawa Płatności”.

Pozycje Przedmiaru muszą być spójne z treścią odnośnych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych pod względem:

1. ilości i jednostek miary,
2. numerów i tytułów specyfikowanych pozycji,

Kolejność pozycji przedmiaru w poszczególnych działach odzwierciedla postęp robót.

Działy przedmiaru robót występujące najczęściej w projektach infrastrukturalnych:

1. Dział ogólny
2. Roboty drogowe
3. Roboty kolejowe
4. Roboty mostowe
5. Roboty instalacyjne
6. Roboty budowlane
7. Koszty związane z uzyskaniem gwarancji bankowych i ubezpieczeń
8. 10% na roboty dodatkowe
9. Dniówki (o ile mają zastosowanie)
10. Zestawienie zbiorcze

11.3 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

11.3.1 Próby montażowe i rozruch

- 1) 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.
- 2) 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”,
- 3) 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.
- 4) 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.

11.3.2 Odbiór końcowy

- 1) Warunkiem podstawowym odbioru końcowego jest przekazanie dokumentacji powykonawczej.

- 2) Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.
- 3) Odbiór końcowy robót wykonanych na obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) Przed przystąpieniem do odbioru końcowego oddający (wykonawca robót) zobowiązany jest do:
 - a) przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót (obektu, 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.,
 - b) umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego (komisji odbioru) zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.
- 7) Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
 - a) sprawdzić, zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
 - b) 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,
 - c) w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może-być użytkowany względnie stwierdzić istniejące wady i usterki.
- 8) 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).

11.3.3 Przekazanie do eksploatacji. Rękojmia

1. 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.
2. Szczegółowe warunki techniczne związane z przekazywaniem wykonanych na obiekcie robót elektrycznych podano w treści odnośnych rozdziałów specjalistycznych.
3. 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.
4. 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.
5. W przypadku niedotrzymania przez wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i do odszkodowania.

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

11.3.4 Dokumentacja powykonawcza

1. Dokumentację powykonawczą stanowi zbiór dokumentów wymaganych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego. Rodzaj i liczba wymaganych dokumentów zależy od specjalności robót, ich zakresu oraz charakteru inwestycji (inwestycja mieszkaniowa, komunalna, energetyczna, przemysłowa itd.). Poszczególne składniki dokumentacji powykonawczej przygotowują uczestnicy procesu inwestycyjnego, każdy w zakresie swoich obowiązków i kompetencji
2. 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.
3. 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.

11.4 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ten element nie występuje.