

**PPB OPTIMA Rafał Szawłowski
ul.Fryderyka Chopina 18,
97-300 Piotrków Trybunalski**

Specyfikacja zawiera 10..stron

Inwestor: Gmina Koluszki

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Dla elektrycznych instalacji dla Targowiska Miejskiego w Koluszkach

2017-06

Opracował:

ROZDZIAŁ I

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJE ELEKTRYCZNEJ

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elektrycznych instalacji dla **Targowiska Miejskiego w Koluszkach**

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych dla **Targowiska Miejskiego w Koluszkach**

1.3.1 Zakres robót obejmuje:

a) WLZ od złącza pomiarowego do rozdzielnic głównej, rozdzielnicę główną, instalację elektryczną oświetleniową i gniazd wtykowych w podziemiach, w boksach z WLZ-tami do poszczególnych boksów, dla oświetlenia zewnętrznego parkingu oraz rozdzielnic dla poszczególnych boksów

1.2.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach.

1.2.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem i inspektorem nadzoru.

2. Materiały

2.1. Rozdzielnic elektryczne jako prefabrykaty z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

(1) Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rozdzielnic elektryczne, przewody rury instalacyjne(listwy, kanały elektryczne) należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

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

w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie drobnego sprzętu: jak wiertarki, wkrętarki oraz podręczne narzędzia elektryczne,

4. Transport.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

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

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,

- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,

- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

5.5. Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, należy mocować przez wkręcanie kołek rozporowy.

5.6. Podejście do odbiorników

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

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane w rurkach PCV.

Przy wykonaniu instalacji w listwach wymagać będzie:

zamontowania listwy na ścianie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, lub kleju montażowego ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być

narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

5.9. Przyłączanie odbiorników

Połączenia winny być wykonywane jako elastyczne przystosowane do przesunięć lub przemieszczeń.

5.10. Montaż rozdzielnic elektrycznych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i przykręcić za pomocą kołków rozporowych. Po zamontowaniu urządzenia należy: zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, - założyć osłony zdjęte w czasie montażu podłączyć obwody zewnętrzne podłączyć przewody ochronne

5.12. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń

6. Kontrola jakości robót

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać: zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową, właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd załączanie odbiorników zgodnie z założonym programem wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciw porażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory, ostateczne

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Przepisy związane

[1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polinitowej.

[2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

[3] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

[4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych wydane przez Instytut Techniki Budowlanej —Warszawa 2003r.

ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

1.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej

1.1.1. Odbiór częściowy

1. Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

2. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru.

3. Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności inwestora (zlecniodawcy). Wykonawca jest obowiązany zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Zawiadomienie może być dokonane listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy). Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół.

W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora.

4. Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel wykonawcy i ewentualnie inne powołane osoby (inspektor nadzoru robót elektrycznych).

5. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

6. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole zamawiający (inwestor) sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy), sporządzając oddzielny protokół z równoczesnym wpisem informującym o usunięciu usterek.

6.2.1 Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

1. Zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub dokonania odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu.

2. Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych w budynku uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy.

3. Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej budynku.

Zgłoszenie to powinno być dokonane listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy).

4. Uczestniczenia w czynnościach odbioru.

5. Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

7. Usunięcia stwierdzonych przez komisję wad i usterek.

6.2.2. **Odbiór końcowy**

6.2.2.1. Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego

1. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on powołać w tym celu komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.

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

3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi, jeśli takie były przewidziane) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki był zlecony przez inwestora (zamawiającego) wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.
4. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót, będących przedmiotem odbioru
5. Do odbioru niezbędne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Instalację elektryczną oraz niezbędną dokumentację do odbiorów przygotowuje kierownik (wykonawca) robót elektrycznych.
6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
 - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
 - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
7. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub 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 sytuacjach konieczny.

6.2.2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego

1. Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku (a także jej remontu i modernizacji) wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego.
2. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora.
3. Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:

sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, projektem instalacji, przepisami techniczno-budowlanymi polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
ogłędziny instalacji, sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, badania i próby montażowe, próby rozruchowe, sporządzenie protokołu odbioru.

6.2.2.3. Komisja odbiorcza

1. Komisję odbiorczą powołuje inwestor (zleceniodawca).
2. Przewodniczącym komisji odbiorczej jest przedstawiciel inwestora
3. Skład komisji odbiorczej powinien liczyć, co najmniej trzy osoby. Obowiązkowo w skład komisji
powinni wchodzić:
 - przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
 - kierownik robót elektrycznych,
 - przedstawiciele użytkownika obiektu.
4. W skład komisji odbiorczej mogą wchodzić także:
 - projektant instalacji,
 - zaproszeni rzeczoznawcy!
5. Do obowiązków komisji odbioru należy:
 - sprawdzenie przedstawionych dokumentów,
 - ogłędziny instalacji elektrycznej,

- rozruch instalacji elektrycznej,
- sporządzenie protokołu odbioru.

6. Komisja odbioru może przerwać swoje prace, jeżeli stwierdzi, że:

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

6.2.2.4. Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej*

1. Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje (stanowiska służbowe),
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów i urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

6.2.2.5. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

1. Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

2. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać osoba dobrze znająca wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,

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

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

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

Protokół powinien zawierać, co najmniej następujące dane:

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

6.2.2.6. Oględziny instalacji elektrycznych

1. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

2. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie

bezpieczeństwa użytkownika

3. Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu, oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi konserwacji.

6.2.2.7. Estetyka i jakość wykonanej instalacji

1. O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

6.2.2.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

1. Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.

2. Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami.

3. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-LEC 6X3364-4-41

6.2.2.9. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi

1. Należy sprawdzić, czy:

instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu, których) są zainstalowane,

- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,

2. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-42

1. Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i dostosowanie do

warunków pracy następujących urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym, ochronnych różnicowoprądowych,

2. Należy sprawdzić prawidłowość:

- nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie,
- doboru urządzeń ze względu na selektywność działania,
- doboru przewodów do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym oraz ich zabezpieczeń przed przetężeniami.

3. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami norm PN-EFC 60364-4-43, PN-IEC 60364-

473, PN-IEC 60364-5-51, PN-IEC 60364-5-52, PN-IEC 60364-5-53,

62.2.11. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

1. Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
- wynikającym z potrzeb,
- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
 - odłączania izolacyjnego i łączy roboczych, wyłączenia do celów konserwacji,
 - wynikających z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

2. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami norm PN-IEC 60364-4-46

3. Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- przeprowadzenie prób działania,

4. Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół powinien zawierać, co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania badanego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

6. Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

6. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie te badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

9. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

9.1. Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP.

9.2. Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne E w zakresie eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

9.3. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym świadectwem kwalifikacyjnym E. Załącznik nr 2.

Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych

Tom V. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.8. Ogólne zasady wykonywania robót

1.8.1. Wymagania ogólne

1. Przy wykonywaniu robót związanych z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWIO, tom I.

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

2. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (inwestora) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

BIBLIOGRAFIA

Literatura

[1] *BHP na budowie*. WEKA, Wydawnictwo Informacji Zawodowej, Warszawa 2001.

[2] Goliński W., Krupa A., Kuliński B., Staśkiewicz K.: *Umowy prace projektowe*. Izba Projektowania

Budowlanego - Rada Koordynacyjna Biur Projektów, Warszawa 2000.

[3] *Kompendium prawa i techniki budowlanej*, wyd. WEKA, Warszawa 2002.

[4] Korzeniewski W: *Nowe warunki techniczno-budowlane*, POLCEN, Warszawa 2004,

[5] Korzeniewski W: *Podstawy prawne i organizacja procesu inwestycyjno-budowlanego*, wyd. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 2000.

[6] Korzeniewski W: *Opiniowanie, uzgadnianie i zatwierdzanie projektów inwestycji budowlanych*, wyd. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 2002.

[7] Krupa A., Staśkiewicz K.: *Dokumentacja projektowa. Specyfikacja techniczna*, Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2002.

[8] *Ogólne specyfikacje techniczne Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad*, Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego, Warszawa 2001.

[9] *Poradnik techniczny inspektora nadzoru inwestorskiego*. Warszawskie Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego PZITB, Oddział Warszawski.

[10] *Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne*, Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego PROMOCJA Sp. z o.o., Warszawa 2003.

[11] *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom 1, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 19-1 990.

[12] *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2003.

[13] *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*. Centralny Ośrodek Badawczo-- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

[14] Warwas A.: *Komentarz do rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych*

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (W): „Inżynier Budownictwa” nr 8/2004.

[15] *Dokumentacja i specyfikacje w zamówieniach publicznych* Izba Projektowania Budownictwa Warszawa 2005 r.