

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT: **REMONT UKŁADÓW POMIAROWYCH ENERGII
ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZASILENIE WINDY OSOBOWEJ
W BUDYNKU MIEJSKIEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ
W TOMASZOWIE LUBELSKIM**

Nazwy i kody robót budowlanych:

CPV: 453 0 0000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

CPV: 453 1 0000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV: 453 1 1000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

CPV: 45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

Spis treści

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
 - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
 - 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
 2. Materiały
 3. Sprzęt
 4. Transport
 5. Wykonanie robót
 6. Kontrola jakości robót
 7. Obmiar robót
 8. Odbiór robót
 9. Podstawa płatności
 10. Przepisy związane
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z demontażem układów pomiarowych energii elektrycznej, montażem nowych tablic licznikowych oraz wykonaniem instalacji elektrycznej-obwodu do zasilania windy osobowej w Budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej w Tomaszowie Lubelskim.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy remoncie tablic licznikowych pomiaru energii elektrycznej oraz montażu obwodu instalacji elektrycznej do zasilania windy osobowej.

1.3.1. Roboty przygotowawcze:

1.3.1.1. Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę

1.3.1.2. Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, Urządzeń i Sprzętu Wykonawcy

1.3.2. Roboty podstawowe (stałe):

1.3.2.1. Kucie otworów w celu zdemontowania wyeksploatowanej tablicy licznikowej

1.3.2.2. Kucie bruzd pod nowe tablice licznikowe

1.3.2.3. Układanie uziomów poziomych w postaci płaskownika cynowanego ogniowo

1.3.2.4. Pograżanie w ziemi uziomów pionowych

1.3.2.5. Trasowanie

1.3.2.6. Układanie przewodu w rurach ochronnych

1.3.2.7. Podłączenie obwodu do urządzenia

1.3.2.8. Przeprowadzenie niezbędnych badań, pomiarów i badań sprawdzających

1.3.3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

1.3.3.1. Obróbka ogólnobudowlana ubytków po zdemontowanej tablicy licznikowej

1.3.3.2. Prace porządkowe po wykonaniu Robót

1.3.3.3. Kontrola jakości wykonanych Robót

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Uziom** - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią

1.4.2. **Zabezpieczenie przeciwprzebiegowe** - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania

1.4.3. **Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla/przewodu przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.4. **Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału

1.4.5. **Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce

1.4.6. **Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii,

zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- 1.4.6.1. przepusty kablowe i osłony krawędzi
 - 1.4.6.2. rury instalacyjne
 - 1.4.6.3. systemy mocujące
 - 1.4.6.4. puszki elektroinstalacyjne
 - 1.4.6.5. końcówki kablowe, zaciski i konektory
 - 1.4.6.6. pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).
- 1.4.7. Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej
- 1.4.8. Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
- 1.4.9. Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku
- 1.4.10. Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa
- 1.4.11. Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem)
- 1.4.12. Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją. Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:
- 1.4.12.1. wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych
 - 1.4.12.2. kucie bruzd i wnęk
 - 1.4.12.3. osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie
 - 1.4.12.4. montaż uchwytów do rur i przewodów
 - 1.4.12.5. montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów
 - 1.4.12.6. montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych
 - 1.4.12.7. oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia
- 1.4.13. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.14. Część dostępna** - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.)

- 1.4.15. Miejsce wydzielone** - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione
- 1.4.16. Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku)** - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy
- 1.4.17. Osłona izolacyjna** - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla
- 1.4.18. Ziemia odniesienia** - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami
- 1.4.19. Przewód uziemiający** - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje
- 1.4.20. Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnioną do tego jednostkę.
- 1.4.21. Certyfikat zgodności** – działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- 1.4.22. Deklaracja zgodności** – oświadczenie dostawcy stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- 1.4.23. Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- 1.4.24. Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.25. Inżynier** – Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.

Skróty – symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST – Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zapewnienia Jakości

PE – Polietylen

PCW, PCV – Polichlorek winylu

PN – Polska Norma

BN – Branżowa Norma

ZN – Zakładowa Norma

NN – Niskie napięcie

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których polskie normy (PN) i branżowe normy (BN) przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

2.1. Przewody

Przewody elektroinstalacyjne należy stosować z izolacją i powłoką ochronną na napięcie znamionowe izolacji 450/750V do układania na stałe, w osłonach lub bez, wtykowo lub pod tynkiem, mocowanych bezpośrednio do podłoża; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu. Jako materiały przewodzące można stosować miedź.

2.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe wykonane z rur twardych produkowane z polietylenu wysokiej gęstości. Wnętrza ścianek powinny być gładkie dla ułatwienia przesuwania się kabli/przewodów. Uszczelnienie przepustów kablowych na końcach rury wykonać za pomocą specjalnych mas uszczelniających lub kształtek termokurczliwych.

2.3. Tablice licznikowe i rozdzielnice

Napięcie izolacji tablic i rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Tablice i rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie. Zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Tablice i rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE i przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Stopień ochrony min IP-30. Wytrzymałość na uderzenia IK-03. Tablice i rozdzielnice powinny być wykonane w I lub II klasie izolacji. Rozdzielnice powinny być przystosowane do wprowadzenia kabli i przewodów na osłonięte zaciski przyłączeniowe. Przedziały pomiarowe winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi standardami PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość. Przedziały pomiarowe i rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem drzwiczek. Tablice i rozdzielnice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony na drzwiczkach.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniem Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do Robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Przy wykonywaniu robót związanych z instalacjami elektrycznymi należy przestrzegać ogólnych zasad, a w szczególności:

- 5.1.1.1.** Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorników 1-fazowych,
- 5.1.1.2.** Rozdzielnice z aparatami zabezpieczającymi należy usytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób

5.1.2. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.1.3. Przebiecia przez ściany i stropy

- 5.1.3.1.** Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- 5.1.3.2.** Przejścia wymienione wyżej należy wykonać w przepustach rurowych PVC.
- 5.1.3.3.** Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawaniu się wycieków.
- 5.1.3.4.** Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.

5.1.4. Roboty instalacyjno – montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Ciągi instalacji układać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Instalacje układać w rurach ochronnych natynkowo. Inne niż elektryczne, instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

5.1.5. Próby montażowe

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

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
 - pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
 - pomiar ochrony przeciwporażeniowej,
 - pomiar instalacji uziemiającej,
- Z prób montażowych należy sporządzić protokół

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania

Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz programem zapewniania jakości. Materiały posiadającą atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o terminie i rodzaju badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela Rejonu Energetycznego założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca sprawdzi Tablice licznikowe i rozdzielnice. Na te materiały Wykonawca powinien uzyskać od producentów, zaświadczenia o jakości lub atesty.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru Robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

8. ODBIÓR ROBÓT

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu, którego dokonuje Inżynier w obecności Wykonawcy oraz Inwestora. Odbiór techniczny polega na sprawdzaniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu.

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtykowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe. Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru. W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- protokół z wykonanych pomiarów instalacji odgromowej,
- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- certyfikat na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno - ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Uruchomienia instalacji dokonuje wykonawca przy udziale inspektora, przedstawiciela inwestora, lub właściciela budynku. Przed uruchomieniem instalacji, wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej. W trakcie uruchamiania instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalacje można uznać za przyjęte do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Określenia podane w niniejszej ST zgodne z normami:

Numer normy	Tytuł normy
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed przepięciami — Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi — Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-444:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo — Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa — Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych — Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Oprzewodowanie

<i>PN-HD 60364-5-52:2011</i>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Oprzewodowanie</i>
<i>PN-IEC 60364-5-53:2000</i>	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Aparatura rozdzielcza i sterownicza</i>
<i>PN-HD 60364-5-54:2010</i>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych</i>
<i>PN-HD 60364-5-56:2010</i>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Instalacje bezpieczeństwa</i>
<i>PN-HD 60364-5-534:2009</i>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie — Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami</i>
<i>PN-IEC 60364-5-537:1999</i>	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Aparatura rozdzielcza i sterownicza — Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia</i>
<i>PN-HD 60364-5-551:2010</i>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Inne wyposażenie — Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądowórcze</i>
<i>PN-HD 60364-5-559:2010</i>	<i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych — Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego — Inne wyposażenie — Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe</i>
<i>PN-HD 60364-6:2008</i>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 6: Sprawdzanie</i>
<i>PN-E 08501:1988</i>	<i>Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa</i>
<i>PN-78/E-01241</i>	<i>Rysunek techniczny elektryczny. Oznaczenie identyfikacyjne literowo-cyfrowe</i>
<i>PN-E-01200</i>	<i>Symbole graficzne stosowane w schematach</i>
<i>PN-90/E-05023</i>	<i>Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi</i>
<i>PN-89/E-05028</i>	<i>Barwy wskaźników świetlnych i przycisków</i>
<i>PN-88/E-08501</i>	<i>Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa</i>
<i>PN-92/N-01256/01</i>	<i>Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa</i>
<i>PN-92/N-01256/03</i>	<i>Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy</i>

10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04. 1972 r.
3. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11. 1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr81 z dn. 26.11.1990 r.
4. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

Sporządził: