

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

OBIEKT: PRZEBUDOWA FRAGMENTU PARTERU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ IM. MARII WÓJCIK W KRĘPCU

ADRES: KRĘPIEC, UL. SZKOLNA 3, 21-007 MEŁGIEW
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ: 061702_2.003.398

TEMAT: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

INWESTOR: GMINA MEŁGIEW
21-007 MEŁGIEW, UL. PARTYZANCKA 2

OPRACOWAŁ: INŻ. WOJCIECH SADOWSKI
UPR. 1514/Lb/82

LUBLIN, KWIECIEŃ 2025r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Modernizacja instalacji elektrycznych w fragmencie parteru budynku Szkoły Podstawowej im. Marii Wójcik w Krępcu, gm. Mełgiew na dz. nr ewid. 398.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych, ogólnych zasad organizacji pracy, transportu, przyjmowania i składowania materiałów, kontroli zużycia środków produkcji, warunków obmiaru i przekazanie wykonanych instalacji do eksploatacji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji j.w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologie montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory,

Zakres robót instalacyjnych obejmuje:

- wyłącznik pożarowy dla starego segmentu szkoły
- dostosowanie istniejącej tablicy głównej TG budynku do zasilania tablicy Tp
- tablicę rozdzielczą dla przebudowanego fragmentu parteru budynku Tp
- linię zasilającą tablicę Tp z tablicy TG
- linię zasilającą istniejącą tablicę TK z tablicy T1
- instalacje oświetlenia podstawowego
- instalacje oświetlenia kierunkowego ewakuacyjnego i oświetlenia awaryjnego
- instalacje gniazd wtyczkowych 230VAC
- ochronę przeciwporażeniową
- instalacje sieci komputerowej wraz z dedykowaną instalacją zasilającą
- instalacje zasilania wentylacji
- demontaż istniejących opraw oświetleniowych, łączników oświetlenia i gniazd wtyczkowych oraz puszek łączeniowych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie

Przy wykonywaniu robót elektrycznych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

- wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Za materiały nieodpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które: nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację, były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i w wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wyrobów przy budowie.

1. Wyłącznik p.poż.

W celu realizacji wyłączenia przeciwpożarowego starego segmentu szkoły projektuje się zabudować we wnęce nowy wyłącznik p.poż. Należy stosować wyłącznik posiadający certyfikat europejski. Kompletna szafka winna zawierać aparat łączeniowy o obciążalności prądowej 63A (rozłącznik wyposażony w wyzwalacz napięciowy wzrostowy). Wyłączenie p.poż realizowane będzie z kasety sterowniczej umieszczonej na zewnątrz szkoły. Zbicie szybki w kasecie powoduje zamknięcie w niej przycisku sterującego i podanie napięcia na wyzwalacz wzrostowy aparatu w szafce pożarowej. Stan normalny (zasilanie załączone – zakaz prowadzenia akcji ratowniczej) sygnalizowany jest w kasecie diodą Led koloru czerwonego. Stan obiektu po pozbawieniu go napięcia (zasilanie wyłączone – można prowadzić akcję ratowniczą) sygnalizowany jest w kasecie diodą Led koloru zielonego jak również lampą sygnalizacyjną umieszczoną powyżej kasety. Stan sprawności kasety sterowniczej można okresowo testować przez naciśnięcie przycisku „test” potwierdzonego zaświeceniem diody Led, do której możliwy jest dostęp po odkręceniu dekla kasety. Kasety oznakować tabliczką informacyjną **„Wyłącznik prądu p.poż”**. Kasety sterowniczą połączyć z szafką wyłącznika p.poż. przewodem HDGs 5x1,5mm². Lampę sygnalizacyjną połączyć z szafką wyłącznika p.poż. przewodem HDGs 3x1,5mm². Przewody układać w rurach bezhalogenowych samogasnących RL-HF 18.

2. Tablica Tp.

Tablicę Tp stosować naścienną z tworzyw z drzwiczkami z zamkiem o stopniu ochrony IP 64, 2-u rzędową, 18 modułów w rzędzie. Tablicę zabudować w istniejącej wnęce w wiatrołapie która usytuowana jest pomiędzy tablicą TG a wyłącznikiem p. poż. Wnękę dostosować (powiększyć) do wielkości projektowanej tablicy.

Rozdzielnice wyposażać w aparaty modułowe :

- 3-y biegunowy rozłącznik 40A na zasilaniu
- ochronne wyłączniki różnicowo-prądowe 4-ro biegunowe, 30mA, 25A
- nadprądowe 1-no biegunowe i 3-y biegunowe wyłączniki instalacyjne o charakterystyce B
- przekaźniki bistabilane

3. Oprawy oświetleniowe.

Projekt zawiera dobór i rozmieszczenie opraw we wszystkich pomieszczeniach przebudowanego fragmentu parteru budynku Szkoły Podstawowej. Zaprojektowano oprawy ze źródłami światła LED.

Dopuszczalne jest stosowanie opraw różnych producentów, równorzędnych pod względem technicznym i jakościowym oprowom opisanym w projekcie i niniejszej specyfikacji.

3.1. Oświetlenie podstawowe.

- w salach lekcyjnych i pokoju dyrektora oprawy rastrowe natynkowe 60x60cm, korpus z blachy biały, odbłyśnik aluminiowy rastrowy, do świetlówek LED 4 x T8 60cm o mocy 9W, strumień świetlny 4 x 900lm, stopień ochrony IP20, barwa światła 4000K
- w korytarzach komunikacyjnych oprawy natynkowe 120cm, korpus z blachy biały, klosz przezroczysty z polistyrenu, do świetlówek LED 2 x T8 120cm o mocy 18W, strumień świetlny 2 x 1800lm, stopień ochrony IP 20, barwa światła 4000K,
- w wiatrołapie i na zewnątrz nad wejściem oprawy z tworzywa sztucznego do montażu natynkowego typu plafon w kolorze białym z kloszem mlecznym, ze źródłem LED 16W, strumień świetlny 1440lm barwa światła 4000K, stopień ochrony IP 44

3.2. Oświetlenie kierunkowe ewakuacyjne i awaryjne.

- w korytarzu komunikacyjnym oprawy z poliwęglanu LED o mocy 2W, dwustronnie podświetlane montowane do sufitu, czas pracy 1h, stopień ochrony IP 20, z piktogramem
- zabudowane nad drzwiami wyjściowymi oprawy LED do podświetlania znaków ewakuacji o mocy 1,2-3,2W, strumień świetlny 100lm, czas pracy 1h, stopień ochrony IP 65, korpus i klosz z poliwęglanu, wyposażona w odpowiedni piktogram
- w korytarzach komunikacyjnych oprawa do sufitów natynkowa z tworzyw o mocy LED 2W, strumień świetlny 260lm, stopień ochrony IP 65, czas pracy 1h
- na zewnątrz oprawa z poliwęglanu Atlantic LED 9,3W, 220lm, IP 65, do pracy w niskich temperaturach

4. Gniazda wtyczkowe.

- podtynkowe z tworzywa, podwójne, IP 20, 16A, 250V,
- bryzgoszczelne pojedyncze IP 54, 16A, 250V

5. Łączniki oświetlenia.

- podtynkowe z tworzywa, 10A 250V, IP 20,

6. Przewody do stosowania w instalacjach:

- bezhalogenowe nie rozprzestrzeniające płomienia typu N2XH-J o przekroju żył 1,5mm², 2,5mm², układane w tynku
- bezhalogenowe N2XH 5x6mm² w obwodzie wlvz tablicy Tp

7. Puszki bakelitowe.

- wtynkowe $\phi 80$ z pokrywami ze złączkami śrubowymi 5x2,5mm² dla łączenia przewodów oraz puszki $\phi 60$ dla montażu osprzętu.

8. Okablowanie sieci komputerowej.

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktem dystrybucyjnym a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdem RJ-45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym nie może przekraczać 80m. Do budowy instalacji stosować kable skrętkowe UTP 4x2x0,5 kategorii 6e, w izolacji szarej w klasie reakcji na ogień B2ca, nie rozprzestrzeniające płomienia LSOH.

Istniejący punkt dystrybucji PD znajduje się w pomieszczeniu pracowni

komputerowej na piętrze. Kable sieci po wyprowadzeniu z szafy dystrybucyjnej będą rozprowadzone do pomieszczeń w rurach RL-HF 18 i RL-HF 22 ułożonych w tynku z zastosowaniem na trasie rur puszek instalacyjnych podtynkowych PK-2, IP 41, 100x100mm.

Przy układaniu kabli przestrzegać zasad aby siła naciągu nie przekraczała 110N a promień gięcia był nie mniejszy niż 4 x średnica kabla (ok. 25mm).

9 Punkty elektryczno – logiczne PEL.

Każdy punkt PEL składa się z dwóch gniazd RJ-45 kategorii 6e i dwóch gniazd zasilających 230V DATA (w kolorze czerwonym). Moduły RJ-45 montować w adapterach o wymiarach 45x45mm zamontowanych w ramkach w podtynkowych puszkach 6M. Montaż punktów PEL na wysokości 1,1m nad podłogą.

10. Dedykowana instalacja zasilająca 230V.

Instalację zasilającą gniazda 230V DATA w punktach PEL wykonać przewodami N2XH 3x2,5mm². Obwody wyprowadzić z tablicy Tp.

11. Wykonanie instalacji.

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu N2XH 2, 3, 4x1,5mm²/750V.

Instalacje zasilające obwody gniazd wtyczkowych 230VAC wykonać przewodami typu N2XH 3x2,5mm²/750V. Zasilanie sterownicy centrali nawiewno – wywiewnej wykonać przewodem N2XH 3x2,5mm²/750V. Przed wykonaniem nowych instalacji elektrycznych w pomieszczeniach należy zdemontować wszystkie oprawy oświetleniowe, łączniki oświetlenia, gniazda wtyczkowe i puszki instalacyjne. Pod przewody i osprzęt łączeniowy przed ich ułożeniem należy w ścianach i stropach przygotować bruzdy. Po ułożeniu przewodów w przygotowanych bruzdach wszystkie ubytki tynku zagipsować i zatrzeć. Grubość tynku min. 5mm. Łączniki oświetlenia i gniazda wtyczkowe stosować podtynkowe. Montaż łączników na wysokości 1,4m nad posadzką. Montaż gniazd wtyczkowych na wysokości 1,1m nad posadzką.

W kosztorysie i przedmiarze robót zostały policzone roboty malarskie obejmujące naprawy tynkarskie i malowanie wszystkich ścian i sufitów.

2.3. Wymagania związane z transportem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie.

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
2. Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.

2.4. Transport i odbiór materiałów.

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio, przystosowane do transportu materiałów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczeniu i uszkodzeniu.
2. Zaleca się dostarczanie materiałów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

3. Dostarczone materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań.

2.5. Składowanie materiałów.

1. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach powinien być dostosowany do rodzaju materiałów.
2. Oprawy i przewody należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.
3. Przy składowaniu materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
 - przewody należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych
 - oprawy oświetleniowe należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach
 - gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Sprzęt, urządzenia i narzędzia stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta, ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy.

Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania.

Niedopuszczalne jest używanie sprzętu nie spełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym powinien mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Należy uniemożliwić dostęp do urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi

Używane na budowie urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne.

Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Potrzebne środki transportu:

- samochód dostawczy,

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

5.1. Wymagania ogólne.

Roboty elektryczne winny być realizowane zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m. in. przez zestaw norm stosowanych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) - Załącznik nr 1. Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

5.2. Próby i pomiary montażowe

Zakres nadzoru prób i pomiarów

Nadzór nad robotami elektrycznymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - cz. II Instalacje Elektryczne.

1. Sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia:

- określenie obwodu
- oględziny instalacji
- sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i oprawach oświetleniowych
- odłączenie odbiorników
- pomiar ciągłości obwodów
- podłączenie odbiorników

2. Pomiary rezystancji izolacji instalacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania induktem 500V lub 1000V.

Rezystancja izolacji między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub ochronnym nie może być mniejsza od:

- 0,25M Ω dla instalacji 230V

3. Pomiary natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy.

4. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – próba działania wyłącznika różnicowo-prądowego.

5. Z prób montażowych i pomiarów należy sporządzić protokoły.

5.3. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Strefy pożarowe oddzielone są pomiędzy sobą ścianami o określonej przepisami odporności ogniowej. Przejścia przewodów przez ściany ogniowe należy wykonać w sposób zapewniający odtworzenie odporności ogniowej (ściany REI 120, strop REI 60).

5.4. Natężenie oświetlenia

Zastosowane natężenia oświetlenia są zgodne z wymaganiami PN.

Przykładowe natężenia oświetlenia dla wybranych pomieszczeń wynoszą:

- 500lx – sale lekcyjne
- 200 lx – węzły sanitarne
- 100 lx – komunikacja

Dane opraw, wymagane parametry oświetlenia i wymagania środowiskowe zostały podane w projekcie.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru. Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacją techniczną.

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar natężenia oświetlenia, rezystancji izolacji i ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób.

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi.

Próby montażowe po zakończeniu robót.

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłości połączeń obwodów
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej w tym wyłączników różnicowoprądowych.

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Oddanie instalacji do użytku.

Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- gwarancje, atesty oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi materiałami
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Na podstawie umowy z Inwestorem.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

usytuowanie (Dziennik Ustaw nr15 z) .

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 30 września 1997 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10.2. Polskie normy instalacje elektryczne

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo . Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych . Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych .

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Ochrona przed prądem przetężeniowym .

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Ochrona przed obniżeniem napięcia .

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo . Postanowienia ogólne Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Ochrona przed przepięciami . Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi .

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo . Środki ochrona przed prądem przetężeniowym .

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych . Ochrona przeciwpożarowa .

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia ogólne .

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Uziemienia i przewody ochronne .

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Instalacje bezpieczeństwa .

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura rozdzielcza i sterownicza . Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia .

EN-12464-1 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.