

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ:
BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY Z PRZEZNACZENIEM NA
CELE INTERGACJI SPOŁECZNOŚCI LOKALNEJ**

nazwa, lokalizacja obiektu:

**Pszemno, ul. Szarych Szeregów dz. 26, 27
gm. Świdnica**

inwestor / zamawiający:

**Gmina Świdnica
ul. Głowackiego 4, 58-100 Świdnica**

projekt:

**Autorska Pracownia Architektury mgr inż. arch. Andrzej Grzybowski
58-100 Świdnica, ul. Gdyńska 25**

**projektant – mgr inż. Marek Uss
specjalność: sieci i instalacje elektryczne
uprawnienia nr 128/DOŚ/08**

mgr inż. Marek Uss
upr. bud. do proj. i kier. robotami budowl.
b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instal. i urz. el. i elektroenergetycznych
Nr. ewid. 128/DOŚ/08

**AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY
mgr inż. arch. Andrzej Grzybowski
58-100 Świdnica, ul. K. Miarki 7
NIP 884-110-02-99, Regon 891438605
tel. kom. 0607 10 68 32**

Dzierżoniów, maj 2016r.

ST-03.00.00
INSTALACJE I URZĄDZENIA
ELEKTRYCZNE W
PROJEKTOWANYM UKŁADZIE ZASILANIA
BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY Z PRZEZNACZENIEM NA
CELE INTERGACJI SPOŁECZNOŚCI LOKALNEJ

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie przedstawia specyfikację techniczną wykonania i odbioru wewnętrznych robót elektrycznych gniazd, oświetlenia wewnętrznego, instalacji odgromowej oraz oświetlenia zewnętrznego terenu w budynku wielofunkcyjnym w Pszennie ul. Szarych Szeregów na dz. ewid. 26, 27. Specyfikacja określa wymagania w zakresie:

- właściwości materiałów;
- sprzętu i środków transportu - sposobu i jakości wykonania robót elektrycznych;
- oceny prawidłowości wykonania robót elektrycznych;
- pomiarów i badań;
- odbioru robót elektrycznych;

2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT

Realizacja robót budowlanych winna zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno-budowlanym i prawnym, dotyczącym danego obiektu i technologii wykonania robót. Przy realizacji inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony sanitarnej oraz przepisów z tym związanych. Wykonawca inwestycji zobowiązany jest do zapewnienia na własny koszt przestrzegania obowiązujących przepisów podczas przygotowania i realizacji zadania inwestycyjnego oraz spełnienia ewentualnych późniejszych wymogów władz administracyjnych. Wykonanie robót budowlanych zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego należy do obowiązków Wykonawcy. Zamawiający zapewnia na budowie jedynie nadzór inwestorski. Do obowiązków Wykonawcy w tym zakresie należy w szczególności: zatrudnienie kierownika budowy i kierowników robót w poszczególnych specjalnościach; realizacja zadań wynikających z obowiązków kierownika budowy określonych w art.22 i art. 42 pkt.2 Prawa Budowlanego.

3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, urządzeń i rozwiązań konstrukcyjnych.

4. ZMIANY ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH I MATERIAŁOWYCH

Wszelkie zmiany i odstępstwa od ww. dokumentacji budowlano kosztorysowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany dotyczące projektowanych rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji obiektów. Wprowadzenie zmian do dokumentacji projektowo kosztorysowej, w tym np. dotyczących stosowania wyrobów i materiałów równoważnych jest możliwe przed złożeniem oferty, po pisemnym zaakceptowaniu proponowanej zmiany przez Zamawiającego w formie odpowiedzi na zapytanie lub wnioski Oferenta/Wykonawcy o wyjaśnienie Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Do wniosku należy konieczne dołączyć dokument potwierdzający, że wyrób jest dopuszczony do obrotu i stosowania w budownictwie w Polsce.

5. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA, PRZEPISY, POLSKIE NORMY I INNE WYMAGANIA

Realizowany obiekt winien spełniać wymagania określone w:

- dokumentacji technicznej
- przepisach techniczno budowlanych (wg art. 7, pkt 1 Prawa Budowlanego)
- Polskich Normach, szczególnie w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania (Rozporządzenie MSWiA z dn. 4.03.1999 w sprawie wprowadzenia stosowania niektórych Polskich Norm z późniejszymi zmianami).
- Aprobatach technicznych i innych dokumentach normujących wprowadzenie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie.

6. ZAKRES PRAC, KTÓRE OBEJMUJĄ POSZCZEGÓLNE POZYCJE PRZEDMIARU

Przedmiary robót zostały opracowane na podstawie katalogów nakładów rzeczowych powszechnie stosowanych przy kosztorysowaniu robót budowlanych. Wszystkie pozycje przedmiarowe oprócz zakresu prac opisanego w danej pozycji obejmują nakłady i czynności opisane w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych dotyczących odpowiednich rozdziałów. Opisane w tych założeniach warunki techniczne wykonania robót, założenia kalkulacyjne, zasady przedmiarowania i zakres robót są ściśle związane z określoną pozycją przedmiaru.

7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

a) Podstawą odbioru robót budowlanych będzie faktycznie zrealizowany zakres robót oraz niezbędne dokumenty, w tym w szczególności:

- umowa
- specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót;
- harmonogram rzeczowo finansowy;
- oferta Wykonawcy;
- przedmiary robót;
- wykaz urządzeń;
- odpowiedzi Zamawiającego na zapytania i wnioski oferentów;
- dokumentacja projektowo kosztorysowa;
- przepisy techniczno budowlane i Polskie Normy;
- zapisy w dzienniku budowy;
- protokoły pomiarów;

b) W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentami wymienionymi w „podstawa odbioru robót budowlanych”, jako podstawową zasadę przyjmuje się obowiązek doprowadzenia przez Wykonawcę wykonanego elementu do stanu zgodności z w/w wymaganiami. Inne szczegółowe rozwiązania i odstępstwa od tej zasady reguluje umowa zawarta pomiędzy Inwestorem (Zamawiającym) a Wykonawcą.

c) Potwierdzenie odbioru wykonania elementów lub obiektów. Z odbioru elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez Zamawiającego

stanowi podstawę do rozliczenia robót. W składzie komisji zawsze występuje właściwy Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, Kierownik budowy oraz właściwy Kierownik robót.

8. ROBOTY ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji powyższych robót. Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

8.1 MATERIAŁY.

Materiały do wykonania, rozdzielnic, linii zasilających oraz odbiorników określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument, a ponadto uzyskać akceptację Inwestora przed wbudowaniem. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie Inwestora. Rozdzielnica elektryczna dostarczona na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne. Oświetlenie pomieszczeń budynku należy wykonać przy wykorzystaniu opraw Ledowych, część opraw należy zabudować z wbudowanymi modułami awaryjnymi. Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju 1,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. Do wykonania instalacji gniazd wtyczkowych jednofazowych należy stosować gniazda z tworzywa sztucznego wyposażone w bolec ochronny i obciążalności 16A. Do zasilania gniazd stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. Do wykonania instalacji połączeń wyrównawczych należy stosować: płaskownik stalowy ocynkowany 30x4 mm przewody miedziane z żyłami wielodrutowymi o przekroju 4, 6 i 25 mm² i napięciu izolacji 750V i symbolu LgY(żo) - izolacja koloru zielono-żółtego. Do wykonania instalacji odgromowej należy stosować wsporniki dachowe stalowe ocynkowane złącza kontrolne i przelotowe stalowe ocynkowane, śruby naciągowe stalowe ocynkowane, płaskownik stalowy ocynkowany o wymiarach 30x4 mm oraz drut Fe/Zn Ø8. Należy stosować urządzenia i materiały posiadające znak bezpieczeństwa "B".

8.2. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU.

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. Bruzdy należy dostosować do średnicy rur ochronnych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku; przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm; zaleca się układanie rur jednowarstwowo; zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający konstrukcję; zabrania się kucia bruzd, przebiegów i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych.

Układanie kabli:

- w korytkach kablowych przewody należy układać bez mocowania;
- przewody wprowadzane do wyłączników głównych w rozdzielniach powinny mieć zapas długości umożliwiający wykonanie połączeń;

- przewód neutralny i ochronny powinny być nieco dłuższe niż przewody fazowe; zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne; podłoże do układania przewodu powinno być gładkie;
- zabrania się układania przewodu bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt bez stosowania osłon w postaci rur, nie należy układać przewodów o temperaturze niższej niż 0° C;
- dopuszcza się układanie przewodu w temperaturze niższej niż -10° pod warunkiem uprzedniego podgrzania przewodu na całej jego długości do temperatury nie niższej niż dopuszczalna.

Montaż rozdzielnic

- rozdzielnice natynkowe należy mocować je w sposób trwały. Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów dochodzących do rozdzielni zaleca się montować przed montażem tych urządzeń.
- urządzenia wnekowe należy osadzać w uprzednio wykonanej wnęce. Po zamocowaniu urządzenia należy: dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych; założyć zdjęte w czasie montażu osłony (należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon) w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych, po ich ustawieniu, należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami.

Zasady montażu instalacji wewnętrznych

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenia obwodów jednofazowych;
- mocowanie puszek w ścianach, gniazd wtyczkowych i wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia osprzętu łazienkach i sanitariatach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowego położenia wyłączników klawiszowych w całym obiekcie; instalowanie pojedynczych gniazd wtyczkowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten umieszczony był u góry;
- połączenie przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna a przewód neutralny do prawego bieguna.
- puszki p/t należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu była zlicowana z tynkiem. W przypadku ścian obklejanych płytkami ceramicznymi, głębokość osadzenia puszek powinna uwzględniać dodatkowo grubość płytki. Przed zamontowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do ilości i średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5mm,
- do ułożonych i zatynkowanych rur należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej;
- zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi przewodami;
- łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Zabrania się stosowania połączeń skręcanych;

- w przypadku gdy odbiorniki elektryczne posiadają fabrycznie wyprowadzone przewody, sposób łączenia należy uzgodnić z projektantem;
- przewody winny być ułożone swobodnie bez narażenia na naciągi;
- do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany;
- długość odizolowanej żyły przewodu powinien zapewniać prawidłowe połączenie zdejmowanie izolacji nie może powodować uszkodzeń mechanicznych przewodu;
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane. Zaleca się stosowanie tulejek.
- oprawy montowane bezpośrednio do stropu montować za pomocą kołków rozporowych o wytrzymałości 500N dla opraw do 10kg;
- oprawy montowane do stropu podwieszono montować zgodnie z technologią montażu stropu;
- przewody opraw łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych dopuszcza się połączenia opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych;
- wprowadzenie do oprawy więcej niż jednego przewodu fazowego jest zabronione.

Połączenia wyrównawcze (montaż głównego zacisku uziemiającego, montaż połączeń wyrównawczych głównych, montaż połączeń wyrównawczych miejscowych)

- przewody ochronne należy układać tak, aby były one dostępne do oględzin, wyjątek stanowią przewody układane pod tynkiem;
- promień zagięcia powinien być mniejszy od pięciokrotnej średnicy przewodu;
- do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć części metalowe konstrukcji i wyposażenia budynku, uziemione przewody neutralne, zaciski PE rozdzielnic elektrycznych oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające połączone z uziomami sztucznymi i naturalnymi;
- połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonać jako stałe, przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonywać przez spawanie, spajanie na zimno, spajanie termiczne lub docisk śrubowy. W przypadku łączenia przewodu ochronnego z osłoną metalową dopuszcza się również łączenie przez lutowanie;
- przewody z taśmy gołej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości minimum 10 cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy lub połączeniem śrubowym na zakładkę przy użyciu co najmniej dwóch objemek śrubowych;
- połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby po skręceniu ponad nakrętkę wystawały minimum 2-6 zwojów gwintu;
- powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową;

- przewody ochronne powinny być oznakowane kombinacją barw zielonej i żółtej w przypadku płaskowników należy pomalować je w zielono-żółte pasy o szerokości 15-100 mm każdy;
- kombinacja barw zielono-żółtej nie może być stosowana do żadnych innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego instalacji połączeń wyrównawczych oznakowanie zielono-żółte należy wykazywać na całej długości przewodu ochronnego;
- dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia całych przewodów ochronnych;

Instalacja odgromowa (zwody poziome, przewody odprowadzające i uziemiające) :

- zwody poziome należy wykonać w następujący sposób: druty przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężenia lub przy użyciu odpowiedniego urządzenia prostującego;
- zwody należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników dystansowych lub wsporników do złączy naprężających;
- zwody poziome nieizolowane winny być układanie minimum 2 cm od połąci dachowej
- układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową a zwłaszcza: zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu;
- na dachach pochyłych, jeden z przewodów należy prowadzić nad kalenicą dachu;
- wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamontowanych na powierzchni dachu;
- zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zgięcia nie może być mniejszy niż 10 cm); nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację;
- do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodne z normami przy stosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego, po ich zamontowaniu należy uszczelnić pokrycie dachu blachą przez oblutowanie;
- przewody odprowadzające i uziemiające winny być układane na zewnętrznej ścianie elewacyjnej w rurach z twardego PCV pod tynkiem;
- przewody odprowadzające ze zwodami należy łączyć przez spawanie, śrubowo lub na zaciski;
- połączenie przewodów odprowadzających z uziomem należy wykonać za pomocą złącza kontrolnego umieszczonego między przewodem odprowadzającym a uziomem;
- złącza kontrolne powinny mieć minimum dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10 i należy je umieszczać w zamykanej wnęce kontrolnej;
- zaleca się aby złącze kontrolne usytuowane było ok.1,2-1,8 m nad ziemią połączenia przewodów uziemiających z uziomem należy wykonać przez spawanie;

Instalacja oświetlenia zewnętrznego:

- należy wytyczyć (poprzez uprawnionego geodetę) linię oświetlenia zewnętrznego zgodnie z planem zagospodarowania terenu;

- wykopy liniowe (odpowiednio zabezpieczeniowe) należy wykonywać z należytą ostrożnością, tak aby nie uszkodzić istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu.
- wszystkie urządzenia wraz z przewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji;
- wykonanie wykopu pod słupy oświetleniowe;
- ułożenie bednarki Fe Zn 25x4;
- montaż uziomu powierzchniowego;
- stawianie słupów;
- montaż opraw oświetleniowych;
- wciąganie przewodu YDY 3x2,5 z podłączeniem;
- montaż tabliczek bezpiecznikowych w słupach;
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji instalacji wewnętrznych;
- wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- sporządzenie protokołów z w/w pomiarów;

8.3. PRÓBY MONTAŻOWE.

Próby montażowe należy przeprowadzić po ukończeniu robót, bądź ich części, a przed ich zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. Przed przeprowadzeniem prób montażowych Wykonawca zobowiązany jest przygotować protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorów technicznych wykonanych u wytwórcy wraz z opisami technicznymi i niezbędnymi schematami. Właściwe badania techniczne należy poprzedzić szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i parametrów technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta Sprawdzenie powinno zakończyć się usunięciem zauważonych usterek i braków. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy Wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac. Wykonawca dostarcza Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Do badań odbiorczych należy przystąpić po potwierdzonym przez Wykonawcę zakończeniu montażu urządzeń. O prowadzeniu prób montażowych, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora. Szczegółowe wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

8.4. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca robót powinien przygotowywać odbiory częściowe wszystkich rodzajów robót wg życzeń i zakresu podanego przez Inwestora. Wykonawca powiadamia Inwestora na piśmie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inwestora założonej jakości. Usterki odkryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu. Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą;

- protokoły prób montażowych odpowiednich dla każdego zakresu robót;
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót;

Końcowego odbioru dokonuje Inwestor, który ustala komisję odbioru z udziałem przedstawicieli Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, użytkownika, p.poż itp. Komisja odbioru powinna: zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji technicznej i akceptować ją dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji elektrycznej w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary porównując je z przedstawionymi dokumentami.

9. Przepisy związane

1. BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania
2. BN-89/8984-17/3 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
3. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
4. PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
5. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
6. PN-89/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.. Ochrona obostrzona
7. PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
8. PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna
9. PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
10. PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
11. PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
12. PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
13. PN-EN 50160:2002 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
14. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
15. PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i Uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
19. PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
17. PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami albo cyframi
18. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
19. PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
20. PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa

21. PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciw- porażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
22. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
23. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
24. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
25. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
26. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
27. 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
28. PN-IEC Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla 60364-4-443:1999 zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
29. PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
30. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
31. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
32. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
33. 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
34. 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
35. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
36. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
37. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

38. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
39. PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
40. PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia
41. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
42. PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
43. PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego, inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
44. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
45. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
46. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne (w zakresie pkt 547.1.3)
47. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
48. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
49. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
50. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
51. 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
52. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
53. PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
54. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
55. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

56. PN-IEC60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
57. 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
58. PN-IEC 364-4-481:1994, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
59. PN-IEC60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
60. PN-IEC60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
61. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
62. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
63. PN-IEC60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
64. PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
65. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
66. PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
67. PN-IEC 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądowórcze
68. PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
69. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
70. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
71. PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych

- instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
72. PN-IEC 364-703:1993 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w ogrzewacze do sauny
73. PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
74. PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych
75. PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
76. PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
77. PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
78. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
79. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne w zakresie pkt. 542.2.5)
80. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
81. PN-IEC 61024-1:2001 PN-IEC 61024-1:2001/Apl:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
82. PN-IEC 61024-1-1:2001 PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
83. PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie
84. PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne
85. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
86. PN-IEC 60364-7-702:1999+Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne
87. PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia
88. PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD)

89. PN-IECI 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądowórcze
90. PN-IECI 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
91. PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
92. PN-N-01256-5:1998 Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
93. PN-93/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
94. PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona Obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
95. PN-IEC60664-1:1998 Koordynacja instalacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania. Normy nie wymienione w załączniku do rozporządzenia MB

mgr inż. Marek Uzi
upr. bud. do proj. i kier. robotami budowl.
b.g. w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instal. i urz. el. i elektroenergetycznych
Nr. ewid. 128/DOS/08