

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI: WODOCIĄGOWYM, KANALIZACJI SANITARNEJ, CIEPLNYM, ELEKTROENERGETYCZNYM ORAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI

INWESTOR:

Gmina Człuchów
ul. Szczecińska 33
77-300 Człuchów

ADRES INWESTYCJI:

ul. Szkolna
77-300 Wierzchowo – Dworzec
dz. o nr ewid. 602/1 (obr. Wierzchowo), 193/1 (obr. Jęczniki Wielkie)

BRANŻA:

elektryczna

DATA OPRACOWANIA:

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r. poz. 1202.) Oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

	Imię Nazwisko	Numer uprawnień	Branża	Podpis
Projektant	inż. Ireneusz Gwiazda	POM/0186/POE/17	elektryczna	

Spis treści

1.0.	WSTĘP	3
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	3
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
2.0.	MATERIAŁY	3
2.1.	Rozdzielnice	3
2.2.	KABLE i przewody	4
2.3.	oprawy oświetleniowe	4
2.4.	odgałęźniki i puszki instalacyjne	4
2.5.	gniazda wtykowe	4
2.6.	Łączniki instalacyjne	4
2.7.	rury instalacyjne winidurkowe	4
2.8.	odbiór materiałów na budowie	4
2.9.	składowanie materiałów na budowie	5
3.0.	SPRZĘT	5
4.0.	TRANSPORT	5
5.0.	WYKONANIE ROBÓT	5
5.1.	trasowanie	5
5.2.	montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	5
5.3.	przejścia przez ściany i stropy	5
5.4.	montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych	6
5.5.	podejścia do odbiorników	6
5.6.	układanie przewodów	6
5.7.	łącznie przewodów	7
5.8.	przyłączanie odbiorników	8
5.9.	montaż tablic rozdzielczych	8
5.10.	próby montażowe	8
6.0.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
7.0.	OBIÓR ROBÓT	9
8.0.	ODBIÓR ROBÓT	9
8.1.	odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	9
8.2.	odbiory częściowe	9
8.3.	odbiory końcowe	9
8.4.	odbiory ostateczne	9
9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	9
10.0.	DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	9
10.1.	PRZEDMIARY ROBÓT	9
10.2.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	9
10.3.	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	9
10.4.	PRZEPISY I NORMY	9

1.0. WSTEP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem wykonania niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w zadaniu inwestycyjnym: **Budowa budynku przedszkola wraz z przyłączami: wodociągowym, kanalizacji sanitarnej, ciepłym, elektroenergetycznym oraz z wewnętrznymi instalacjami."**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- instalacja oświetlenia pomieszczeń,
- instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacja odgromowa,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- linia kablowa zalicznikowa.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną oraz obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami, a także poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszystkie przewody, aparaty i osprzęt elektroinstalacyjny zastosowane w instalacji elektrycznej muszą spełniać wymagania norm odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z Dokumentacją Techniczną. Każda zamiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru i uzyskać akceptację Projektanta.

2.0. MATERIAŁY

2.1. ROZDZIELNICE

Tablice rozdzielcze z wyposażeniem projektowanym indywidualnie wg dyspozycji zawartych w dokumentacji projektowej. Rozdzielnice II klasy ochronności.

2.2. KABLE I PRZEWODY

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750V z żyłami miedzianymi o przekrojach do 35mm²

Zestawienie materiałów:

1. Kable YKYżo - 0,6/1 kV; 5x4 mm²
2. Kable YKYżo - 0,6/1 kV; 5x16 mm²
3. Kable YKYżo - 0,6/1 kV; 5x16 mm²
4. Przewody YDYpżo -750 V; 3,4,5x1,5 mm²
5. Przewody YDYpżo -750 V; 3,5x2,5mm²

2.3. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Zestawienie materiałów:

1. Oprawy oświetleniowe
2. Źródła światła

2.4. ODGAŁĘZNIKI I PUSZKI INSTALACYJNE

Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm , 400 V (do instalacji szczelnych). Puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm.

2.5. GNIAZDA WTYKOWE

Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 16 A/Z, 250 V. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoodporne 16 A/Z, 250V.

2.6. ŁĄCZNIKI INSTALACYJNE

Łączniki i przełączniki jednobiegunowe, świecznikowe, schodowe 10 A, 250 V do przykręcania do puszek pod tynkiem. Łączniki jednobiegunowe 10 A, 250 V bryzgoodporne, do mocowania na cegle lub betonie.

2.7. RURY INSTALACYJNE WINIDUROWE

Zestawienie materiałów:

1. Rury przepustowe z PCW 110mm
2. Rury elektroins.PVC gładkie,b.lekkie RB22, RB28, RB37, RB47
3. Złączki z PCW do rur

2.8. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody 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.

3.9. 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.

3.0. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektrycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

1. Spawarka transformatorowa

4.0. TRANSPORT

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

5.0. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. TRASOWANIE

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

5.2. 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.

5.3. 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 nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.4. MONTAŻ SPRZĘTU, OSPRZĘTU I OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

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, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

5.5. PODEJŚCIA DO ODBIORNIKÓW

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

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.6. UKŁADANIE PRZEWODÓW

Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach.

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,

– w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprężcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików - średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

a) Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1,0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

b) Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania

W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnieli

c) Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

5.7. ŁĄCZENIE PRZEWODÓW

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężcie 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. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.8. PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.9. MONTAŻ TABLIC ROZDZIELCZYCH

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

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.

5.10. PRÓBY MONTAŻOWE

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

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,

– pomiary impedancji pętli zwarciovych.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z aktualnymi 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 punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

8.2. ODBIORY CZĘŚCIOWE

8.3. ODBIORY KOŃCOWE

8.4. ODBIORY OSTATECZNE

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10.0. DOKUMENTY ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

10.1. PRZEDMIARY ROBÓT

10.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

10.3. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

10.4. PRZEPISY I NORMY

[1] PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.

[2] PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk.

- [3] PN-IEC 60364-4-4 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przeciwporażeniowa.
- [4] PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- [5] PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- [6] PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed przepięciami.
Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- [7] PN-IEC 60364-444 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed przepięciami.
Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- [8] PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Ochrona przed obniżeniem napięcia
- [9] PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.
Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- [10] PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.
Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- [11] PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
- [12] PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
Ochrona przeciwpożarowa.
- [13] PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Postanowienia ogólne.
- [14] PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- [15] PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- [16] PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- [17] PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- [18] PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Uziemienia i przewody ochronne.
- [19] PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Instalacje bezpieczeństwa
- [20] PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- [21] PN-IEC 60364-7-701 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
- [22] PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki.
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- [23] PN-EN 60445 Zasady podstawowe bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja.
Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- [24] PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
- [25] PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- [26] PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- [27] PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- [28] PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
Zasady ogólne
- [29] PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
Zasady ogólne
- [30] PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
Zasady ogólne. Wybór poziom w ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- [31] PN-IEC-61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

[32] PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Wymagania ogólne.

[33] PN-89/E-05003/03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Ochrona obostrzona.

[34] PN-92/E-05003/04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Ochrona specjalna

[35] PN-IEC 884 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Ogólne wymagania i badania.

[36] PN-IEC-60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania

[37] PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie

znamionowe 250V i prądy znamionowe do 16A

[38] PN-85/E-93150 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Wymagania ogólne

[39] PN-86/E-93151 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Łączniki naścienne do 16A, 250V.

Główne wymiary

[40] PN-83/E-93152 Łączniki instalacyjne powszechnego użytku.

Łączniki podtynkowe do 16A, 250V.

[41] PN-IEC-998:1997 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego

[42] PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

[43] PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie.

Oświetlenie miejsc pracy.

Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

[44] PN-/E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.

[45] PN-IEC-60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

[46] BN-68/B-6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu