

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	2
1.1	Przedmiot ST.....	2
1.2	Zakres stosowania ST.....	2
1.3	Zakres robót objętych ST. ....	2
1.4.	Określenia podstawowe. ....	2
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
2.	MATERIAŁ .....	2
2.1.	Wymagania ogólne.....	2
2.2.	Kable energetyczne .....	2
2.3.	Przewody instalacyjne .....	3
2.4.	Aparatura łączeniowa i zabezpieczeniowa .....	3
3.	SPRZĘT .....	5
4.	TRANSPORT .....	5
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1.	Układanie przewodów i rozprowadzenie instalacji w budynku.....	5
5.2.	Instalacja piorunochronna .....	7
5.3.	Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyki (AKPiA) .....	8
4.2.	Urządzenia zasilające budynki użyteczności publicznej w energię elektryczną .....	9
4.2.1.	Wymagania ogólne dotyczące zasilania budynków .....	9
4.2.2.	Wymagania ogólne dotyczące urządzeń zasilających .....	9
4.2.3.	Rezerwowanie zasilania .....	10
4.2.4.	Montaż osprzętu elektrycznego.....	11
4.2.5.	Montaż zestawów automatyki .....	11
4.2.6.	Przylączanie aparatów, sprzętu i osprzętu elektrycznego .....	11
4.2.7.	Podłączenie aparatów, sprzętu i osprzętu zabudowanych na oddzielnych konstrukcjach wsporczych .....	12
4.2.8.	Pozostałe elementy sprzętu i osprzętu.....	12
6.	Kontrola jakości.....	13
7.	OBMIAR ROBÓT .....	13
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	13
8.1.	Odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających .....	13
8.2.	Odbiór instalacji elektrycznej.....	14
8.3.	Sprawdzenie odbiorcze .....	14
8.4.	Postanowienia ogólne .....	14
8.5.	Oględziny.....	15
8.6.	Próby .....	15
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	16
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16

**CPV 45310000**

**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych dla Budynku Komendy Policji w Lublińcu.

**1.2 Zakres stosowania ST.**

Szczegółowa 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.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej wraz z robotami pomocniczymi.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**2. MATERIAŁ**

**2.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr92.poz.881),

Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetowych i stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów zgodnych z dokumentacją projektową i posiadających aprobatę techniczną IBDiM do tego typu zastosowań.

**2.2. Kable energetyczne**

1. Zaleca się stosowanie kabli energetycznych:

- o izolacji i powłoce polwinitowej, np. typu YKY lub YAKY,
- o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej typu YKXS lub YAKXS,
- kable z żyłami aluminiowymi (Al) lub miedzianymi (Cu).

2. Podstawowe dane techniczne kabli:

- napięcie znamionowe: 0,6/1 kV; 3,6/6 kV; 6/10 kV; 8,7/15 kV; 12/20 kV; 18/30 kV,
- liczba żył: 1, 3, 4, 5,
- przekrój znamionowy: 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630, 800, 1000 mm<sup>2</sup>.

### 2.3. Przewody instalacyjne

1. Należy stosować przewody izolowane (z izolacją lub izolacją i powłoką) do układania na stałe, jednożyłowe lub wielożyłowe, do układania w osłonach lub bez osłon, pod tynkiem, w tynku albo na tynku (podłożu).

2. Wymagane podstawowe parametry przewodów:

- napięcie znamionowe izolacji: 300/300, 300/500, 450/750 i 600/1000 V,
- przekrój znamionowy żył: 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240 mm<sup>2</sup> (każdy rodzaj przewodów jest produkowany w określonym zakresie przekrojów).

3. Zaleca się stosowanie przewodów o żyłach miedzianych (Cu):

- jednożyłowych o żyłach miedzianych i izolacji polwinitowej typu DY (DYd; DYc), LY (LYd; LYc) do wykonywania instalacji w rurkach, listwach, kanałach instalacyjnych,
- wtynkowych o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce polwinitowej typu YDYt do wykonywania instalacji podtynkowych lub osłoniętych,
- wielożyłowych (kabelkowych) o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce polwinitowej typu YDY (YDYp), YLY do wykonywania instalacji natynkowych.

*Uwaga: Obowiązkowo należy stosować przewody o żyłach miedzianych przy przekrojach do 10 mm<sup>2</sup>. Można także stosować przewody o żyłach aluminiowych (Al), ale dopiero przy przekrojach powyżej 10 mm. W instalacjach elektrycznych budynków nie należy stosować przewodów miedzianych o przekrojach mniejszych niż 1,5 mm<sup>2</sup>.*

### 2.4. Aparatura łączeniowa i zabezpieczeniowa

#### 2.4.1. Aparaty łączeniowe

Do wyłączania lub załączania obwodu elektrycznego w stanie bezprądowym należy stosować odłączniki lub przełączniki o napędzie ręcznym lub elektromagnetycznym, jak podano niżej.

*Łączniki izolacyjne (odłączniki, przełączniki)*

1. Do wyłączania lub załączania obwodu elektrycznego w stanie bezprądowym należy stosować odłączniki lub przełączniki w wykonaniu ręcznym z tablicowym.

2. Podstawowe parametry łączników:

- napięcie znamionowe  $U^n = 500$  V ac,
- prąd znamionowy  $I^n = 100; 200; 400; 600; 1000; 1500$  A,
- liczba biegunów: 2; 3; 4.

*Łączniki izolacyjne (rozłączniki)*

1. Do załączania lub wyłączania obwodów prądu przemiennego i stałego o małych wartościach prądów ( $I < I^n$  ciągłego) można stosować rozłączniki ręczne z tablicowym.

2. Podstawowe parametry techniczne łączników (rozłączników):

- napięcie znamionowe  $U^n = 230/400; 500; 660; 1000$  V,
- prąd znamionowy  $I^n = 100; 200; 400; 600; 1000; 1500$  A,
- liczba biegunów: 2; 3.

3. Zaleca się stosowanie rozłączników bezpiecznikowych. Podstawowe parametry techniczne rozłączników;

- napięcie znamionowe  $U^n = 230/400 \text{ V}$ ,
- prąd znamionowy  $I^n = 16; 25; 40; 63; 80; 100 \text{ A}$ ,
- liczba biegunów: 1; 2; 3; 4.

Zaleca się ich stosowanie jako wyłączników głównych w obiekcie budowlanym.

#### Styczniki

Styczniki to łączniki przystosowane do pracy w obwodach wymagających dużej częstotliwości łączeń. Należy używać ich do wykonywania łączeń manewrowych w układach elektrycznych. W zależności od potrzeby można stosować styczniki w wersjach standardowych oraz cichych na napięcia sterujące od 24 V do 230 V ac.

### 2.4.2. Aparaty zabezpieczające

#### A. Wyłączniki instalacyjne

Wyłączniki instalacyjne należy stosować w instalacjach elektrycznych do zabezpieczania obwodów od skutków przeciążeń i zwarć (wyłączania prądów roboczych i zwarciovych) oraz do ochrony przeciwporażeniowej. W budownictwie użyteczności publicznej należy stosować następujące odmiany wyłączników:

- w zależności od sposobu montażu: wkrętkowe, zatablicowe, płaskie -jedno-lub czterobiegunowe,
- w zależności od pełnionej funkcji: nadprądowe, różnicowoprądowe, selektywne, silnikowe.

#### a) wyłączniki instalacyjne wkrętkowe i zatablicowe

1. Przeznaczone do zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych w budynkach.

2. Do instalowania łącznie z gniazdem bezpiecznikowym E27 lub jako zatablicowe.

3. Podstawowe parametry techniczne:

- należy stosować wyłączniki o charakterystykach L, H, K,
- prądy znamionowe  $I^n = 0,5; 1,6; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 16; 20; 25 \text{ A}$ ,
- napięcia znamionowe:
  - dla ac -  $U_N = 400 \text{ V}$ ,
  - dla dc -  $U_N = 250 \text{ V}$ .

#### b) wyłączniki instalacyjne płaskie nadprądowe

1. Do zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych w budynkach zaleca się stosowanie wyłączników instalacyjnych nadprądowych. Wyłączniki powinny być przystosowane do instalowania na szynie TH 35.

2. Należy stosować wyłączniki o charakterystykach B; natomiast w obwodach zasilających silniki o charakterystykach C i D. Szczegółowe dane można znaleźć w katalogu producenta.

3. Podstawowe parametry techniczne dla wyłączników o charakterystyce B:

- prądy znamionowe  $I^n = 6; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80 \text{ A}$ ,
- napięcia znamionowe:
  - dla ac -  $U_N = 400 \text{ V}$ ,
  - dla dc -  $U_N = 250 \text{ V}$ .

4. Podstawowe dane techniczne dla wyłączników o charakterystyce C i D:

- prądy znamionowe  $I^n = 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63 \text{ A}$ ,
- dla prądu przemiennego ac:

- napięcie znamionowe: 230 i 400 V; 50 Hz,
- dla prądu stałego dc:
- napięcie znamionowe: 60 i 110 V,
- zdolność łączeniowa: od 6 kA do 10 kA.

c) wyłączniki nadprądowe silnikowe

1. W zależności od potrzeb należy stosować wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami elektromagnetycznymi lub termicznymi.

2. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe  $U = 660$  V,
- prądy znamionowe w zależności od typu od 0,1 do 40 A,
- znamionowa zwarciodość łączeniowa nie powinna przekraczać 10 kA.

2. W zależności od wartości prądu znamionowego (63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630 A) należy stosować podstawy bezpiecznikowe w czterech wielkościach: 0; 1; 2 i 3.

*B. Wyłączniki zwarciodowe*

1. Do łączenia prądów roboczych oraz do zabezpieczenia odbiorników i urządzeń zasilających przed skutkami zwarcia, przeciążeń i zaniku napięcia, należy wykorzystywać uniwersalne wyłączniki zwarciodowe wykonane w różnych odmianach, jako: otwarte, w obudowie metalowej lub wysuwane. W zależności od potrzeb należy stosować wyłączniki z napędem ręcznym, elektromagnetycznym lub silnikowym.

2. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 500 V ac; 220 V dc,
- prąd znamionowy: 400 - 2500 A.

3. Można także stosować wyłączniki zwarciodowe w obudowie izolacyjnej.

*C. Łączniki stycznikowe (styczniki)*

1. Do wykonywania dużej częstości łączeń należy stosować styczniki prądu stałego lub przemiennego produkowane na prąd ciągły od 40 do 630 A ac i od 25 do 1600 A dc.

2. Użycie styczników nie zwalnia wykonawcy z zastosowania w instalacji odpowiednich zabezpieczeń przetężeniowych.

### **3. SPRZĘT**

Roboty należy wykonywać sprzętem przeznaczonym dla wykonania danych prac przez wykwalifikowane osoby.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Układanie przewodów i rozprowadzenie instalacji w budynku**

*A. Osprzęt (sprzęt) instalacyjny*

1. Rury instalacyjne cienkościenne, gładkie sztywne i karbowane wraz z osprzętem (łączniki, złączki, uchwyty) do układania przewodów:

- należy stosować rury z materiałów niepalnych, trudnozapalnych, nie podtrzymujących płomienia, odpornych na temperaturę otoczenia ( $-5^{\circ}\text{C}$  -  $+60^{\circ}\text{C}$ ) o wytrzymałości elektrycznej izolacji 2 kV,
- do instalacji wewnętrznych zaleca się ze względu na wytrzymałość mechaniczną lekkie i

średnie rury, wykonane jako:

- gładkie: giętkie lub sztywne,
- karbowane giętkie,
- elastyczne,
- karbowane sztywne, o zewnętrznej powierzchni karbowanej i wewnętrznej powierzchni gładkiej,
- do instalacji wewnętrznych zaleca się stosowanie rur o następujących średnicach:
  - gładkie: 16; 19; 24; 26; 32; 35; 35; 45; 55 mm,
  - karbowane: 16; 18; 20; 21; 22; 25; 28; 37; 47; 52; 54 mm,
  - średnica rury powinna być dostosowana do liczby układanych przewodów lub kabli,
  - do łączenia rur, wykonywania odgałęzień należy wykorzystywać złączki, kolanka i trójniki.

2. Kanały i listwy instalacyjne ściennie, sufitowe i podparapetowe, wykonane z tworzywa sztucznego lub blachy aluminiowej (również w kombinacji tworzywo + aluminium wraz z osprzętem: łączniki, narożniki, końcówki, osłony) do układania przewodów instalacji zasilających i odbiorczych.

3. Kanały podłogowe wykonane z blachy lub tworzyw sztucznych (zamknięte lub z otwieraną pokrywą na całej długości) wraz z systemem kasetonów do mocowania gniazd wtyczkowych do układania:

- w betonie,
- w warstwie wyrównawczej podłogi,
- w podłogach pustakowych,
- w podwójnych podłogach instalacyjnych.

4. Korytka instalacyjne wykonane z blachy stalowej, aluminiowej lub z tworzywa sztucznego, perforowane.

5. Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanej taśmy stalowej lub aluminiowej, zabezpieczone przed korozją.

6. Puszki elektroinstalacyjne do instalowania gniazd i łączników, puszki sufitowe, przelotowe i łączące, puszki odgałęźne:

- należy stosować puszki odpowiednie dla danego systemu instalacji w budynku: natynkowe, podtynkowe, natynkowo-wtynkowe,
- puszki sprzętowe powinny być przystosowane do mocowania w nich gniazd i łączników za pomocą wkrętów lub „pazurków”,
- wymagane podstawowe parametry puszek:
  - puszka sprzętowa: (j) 60 mm,
  - puszka sufitowa i końcowa: (I) 60 mm, 60 x 60 mm,
  - puszka rozgałęźna: (II) 70 mm, przyłączalność przewodów o przekroju 1-6 mm<sup>2</sup>,
  - stopień ochrony: minimum IP 2X,
  - wytrzymałość elektryczna izolacji 2 kV,
  - wykonanie z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

7. Systemy mocowania przewodów, kabli i osprzętu, elementy do instalacji wiązkowych:

- uchwyty do mocowania przewodów, kabli, rur instalacyjnych do podłoża,
- opaski i klamry do wykonania wiązek przewodów i kabli.

*B. Sprzęt instalacyjny* 1. Łączniki ogólnego przeznaczenia do instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- łączniki powinny być przystosowane do instalowania w puszkach (I) 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”,
- zaciski należy przystosować do łączenia przewodów o przekroju 1,0 - 2,5 mm<sup>2</sup>,
- obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia,
- podstawowe dane techniczne:
- napięcie znamionowe: 250 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 6; 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44. 2. Gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia do instalacji podtynkowych, na-tynkowych i natynkowo-wtynkowych:
- gniazda powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach (I) 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”,
- obudowy łączników należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia,
- podstawowe dane techniczne:
- napięcie znamionowe: 250 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10; 16 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44. C.

#### *Sprzęt oświetleniowy*

1. Sprzęt oświetleniowy należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych.
2. Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych.

#### *Sprzęt do innych instalacji*

Należy stosować następujący sprzęt do instalacji:

- przyzywowej (dzwonki, gongi),
- telefonicznej (centrale, rozety, gniazda, wtyczki telefoniczne),
- antenowej (zbiorczej telewizji lub telewizji kablowej).

*E. Liczniki*  
Podstawowe dane techniczne liczników do pomiaru energii elektrycznej (odpowiedniej taryfy) prądu trójfazowego:

- napięcie znamionowe: 3 x 230/400 V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 5, 10 A,
- przeciążalność prądowa: do 400% prądu przemienne.

## **5.2. Instalacja piorunochronna**

Instalacje piorunochronne zewnętrzne - zwody i przewody odprowadzające

1. Do wykonania instalacji piorunochronnej zewnętrznej należy stosować materiały takie, jak: stal bez pokrycia, stal ocynkowana, aluminium, miedź w postaci blach, drutów, linek, taśm, rur, kształtowników. Można używać jako uziomy stalowe, pomiedziowane pręty o średnicy (j) 14,3 mm i długości od 1,2 m do 3 m.
2. Instalacje piorunochronne należy wykonywać z elementów z jednego rodzaju materiału (metal). W przypadku zastosowania dwóch rodzajów metalu należy w miejscach łączenia zainstalować złączkę dwumetalową, zabezpieczoną przed korozją.
3. Instalacje piorunochronne powinny być wykonywane z wykorzystaniem, w pierwszej kolejności, występujących w obiekcie części naturalnych, jeżeli spełniają one wymagania wymiarowe (przede wszystkim grubości blach jako zwodów).
4. Jako zwody należy wykorzystywać:
  - zewnętrzne warstwy metalowe pokrycia dachowego, jeżeli wewnętrzne warstwy pokrycia są niepalne lub trudno zapalne,

- wewnętrzne warstwy metalowe pokrycia dachowego oraz metalowe dźwigary, jeżeli zewnętrzne warstwy pokrycia są niepalne lub trudno zapalne,
  - zbrojenie żelbetowego pokrycia dachu,
  - elementy metalowe wystające ponad dach,
  - zewnętrzne warstwy metalowe pokrycia ścian bocznych jako zwody od uderzeń bocznych.
- Uwaga: Metalowe pokrycia chronionych obiektów, wykorzystane jako zwody, nie powinny być pokryte materiałem izolacyjnym. Pokrycie metalu cienką warstwą farby ochronnej, warstwą asfaltu o grubości 0,5 mm lub warstwą PVC o grubości 1 mm nie stanowi warstwy izolacyjnej w warunkach wyładowań piorunowych.*

5. Jako przewody odprowadzające należy stosować:

- stalowe słupy nośne,
- zbrojenie żelbetowych słupów nośnych,
- warstwy metalowe pokrycia ścian zewnętrznych oraz pionowe elementy metalowe umieszczone na zewnętrznych ścianach obiektów.

6. Jako uziomy naturalne należy wykorzystywać:

- metalowe podziemne części chronionych obiektów budowlanych i urządzeń technologicznych, nie izolowane od ziemi,
- nie izolowane od ziemi żelbetowe fundamenty i podziemne części chronionych obiektów; pokrycia betonu malowaną warstwą przeciwwilgociową nie należy uważać za warstwę izolacyjną,
- metalowe rurociągi wodne oraz osłony studni artezyjskich znajdujące się w odległości nie większej niż 10 m od chronionego obiektu; pokrycie rur warstwą przeciwwilgociową z farby, asfaltu lub taśmą nie stanowi warstwy izolacyjnej w warunkach wyładowań piorunowych (za izolację uważa się np. co najmniej podwójną warstwę papy smarowanej lepikiem),
- uziomy sąsiednich obiektów budowlanych znajdujących się w odległości nie większej niż 10 m od chronionego obiektu.

7. Używamy osprzętu w postaci wsporników, uchwytów, zacisków, złączek, osłon, śrub itp.

8. Ograniczniki przepięć atmosferycznych i łączeniowych, przystosowane do napięcia znamionowego na szynie TH 35. Ograniczniki (zainstalowane 3 stopnie) powinny zapewniać zmniejszenie przepięcia do 1,5 kV. Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 230 V,
- maksymalne dopuszczalne napięcie robocze: 280 V,
- klasa: B; C; D,
- znamionowy prąd wyładowczy: w zależności od aparatu 15 - 100 kA.

### 5.3. Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyki (AKPiA)

AKPiA charakteryzuje się olbrzymią różnorodnością. Należy stosować aparat mierniki i urządzenia ściśle według wykonanego specjalistycznego projektu technicznego. Do podstawowych elementów AKPiA należą:

- mierniki wtórne, czyli miliamperomierze, miliwoltomierze, kompensatory kontrolne,
- przetworniki przepływu i poziomu,
- analizatory, solomierze,
- regulatory, czujniki,
- siłowniki z mechanizmem wykonawczym (np. kłapa, zasuw),
- mierniki temperatury, czujniki temperatury,
- pirometry,
- czujniki przepływu, ciśnienia, poziomu cieczy,
- rotametry,
- ciśnieniomierze,



- sterowniki komputerowe (zestawy pomiarowe).

Przedstawiony asortyment nie wyklucza zastosowania wyrobów o innych parametrach do wykonania instalacji elektrycznych po wcześniejszej akceptacji projektanta i Inspektora Nadzoru zatwierdzeniu

## **4.2. Urządzenia zasilające budynki użyteczności publicznej w energię elektryczną**

### **4.2.1. Wymagania ogólne dotyczące zasilania budynków**

1. Układ zasilania i rozdziału energii elektrycznej w budynku powinien zapewniać:

- odpowiednie parametry dostarczanej energii,
- przyjęte wymagania użytkowe,
- dogodny montaż,
- dogodną eksploatację instalacji elektrycznych i urządzeń rozdzielczych.

2. Budynki użyteczności publicznej należy zasiląć z sieci kablowej lub z sieci napowietrznej niskiego napięcia. Duże budynki należy zasiląć z odrębnej stacji transformatorowej.

3. W większości budynków użyteczności publicznej zasilanie podstawowe należy rezerwować.

4. W obiekcie należy stosować jedno przyłącze na cały budynek, niezależnie od rodzaju zabudowy (zwarta czy rozczłonkowana).

5. Złącze kablowe należy instalować na zewnątrz budynku, w miarę możliwości w pobliżu głównego wejścia.

6. Wszystkie budynki powinny być wyposażone w następujące urządzenia elektryczne:

- złącze kablowe lub napowietrzne,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu (dla budynków o kubaturze powyżej 1000 m lub zawierających strefy zagrożone wybuchem),
- rozdzielnicę główną budynku,
- rozdzielnice obwodowe,
- rozdzielnice: hydroforni, węzła cieplnego, wentylatori, pompy pożarowej, zasilania maszynowni dźwigu (jeżeli w budynku są dźwigi osobowe i towarowe).

7. Budynki użyteczności publicznej powinny mieć niezawodne układy zasilania.

8. Budynki użyteczności publicznej, w których zanik napięcia w sieci zasilającej może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, mienia i środowiska, należy zasiląć z co najmniej dwóch niezależnych źródeł energii elektrycznej. Budynki takie powinny mieć zasilanie rezerwowe (załączane samoczynnie - SZR). W budynkach wysokościowych jednym ze źródeł powinien być zespół prądotwórczy.

9. Rezerwowym źródłem zasilania może być zasilanie z sieci elektroenergetycznej pod warunkiem, że jest ono niezależne od zasilania podstawowego i że zakłócenia zasilania podstawowego nie będą miały wpływu na funkcjonowanie zasilania rezerwowego.

10. Niektóre odbiorniki, np. oświetlenie awaryjne, wymagają zastosowania całkowicie niezależnego od sieci elektroenergetycznej źródła zasilania w postaci zespołu prądotwórczego lub baterii akumulatorów.

11. W budynkach, w których istnieje grupa odbiorników wrażliwych na przerwy w zasilaniu, muszą być stosowane odpowiednio dobrane urządzenia typu UPS.

12. Odbiory wewnątrz budynków należy przyłączać do sieci za pośrednictwem:

- rozdzielnic tablicowych izolowanych w pomieszczeniach ogólnie dostępnych, jeżeli prąd znamionowy tych rozdzielnic nie przekracza 100 A lub
- rozdzielnic szafowych o prądzie ponad 100 A, ustawianych w wydzielonych pomieszczeniach.

### **4.2.2. Wymagania ogólne dotyczące urządzeń zasilających**

1. Urządzenia zasilające budynki użyteczności publicznej należy projektować, budować,

użytkować i utrzymywać zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej tak, aby zapewniały:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo pożarowe,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne, zdrowotne oraz ochronę środowiska,
- ochronę przed hałasem i drganiami,
- oszczędność energii.

2. Urządzenia zasilające powinny być tak wykonane, aby zapewniały dostawę energii elektrycznej w sposób nie powodujący narażenia życia i zdrowia przebywających w budynku ludzi oraz zagrożenia pożarowego i środowiska.

3. Urządzenia zasilające budynki użyteczności publicznej powinny zapewniać dostawę energii do odbiorów budynku w taki sposób, aby zasilane energią elektryczną wszystkie lub wybrane urządzenia techniczne mogły funkcjonować nieprzerwanie i niezawodnie.

4. Elementy urządzeń zasilających należy tak zbudować, aby wymiana uszkodzonego elementu odbywała się w możliwie krótkim czasie, a zakłócenia w funkcjonowaniu urządzeń technicznych budynku spowodowane uszkodzeniem miały ograniczony zasięg.

5. Moc i energię zapotrzebowaną należy ustalać na podstawie danych zamieszczonych w założeniach techniczno-ekonomicznych budynku. Jeżeli założenia takie nie były wykonane, moc i energię zapotrzebowaną ustala się na podstawie dostępnych wskaźników, dotyczących budynków o podobnym przeznaczeniu lub pomiarów w takich budynkach.

6. Zasilanie napięciem do 1 kV można wykonać w budynku o mocy zapotrzebowanej do 250 kW prądu przemiennego o napięciu 400 V, to jest zaliczonych do IV i V grupy przyłączeniowej, jeżeli można także zapewnić rezerwowanie dostarczonej mocy z takiej sieci.

7. Dla budynków zaliczonych do I, II i III grupy przyłączeniowej należy stosować do zasilania średnie napięcie. Wartość tego napięcia jest określana przez przedsiębiorstwo energetyczne i zależy od układu sieci średniego napięcia.

8. Rezerwowanie zasilania należy wykonać wtedy, gdy czas od wyłączenia zasilania do jego przywrócenia, określony dla grup przyłączeniowych w umowie sprzedaży lub w umowie przesyłowej, jest dłuższy od wymagań wynikających z procedur eksploatacyjnych budynku, a także wymagań ochrony zdrowia, życia lub środowiska.

#### **4.2.3. Rezerwowanie zasilania**

1. Rezerwowe zasilanie powinno obejmować:

- linię zasilającą o napięciu poniżej 1 kV lub
- stację SN/nn (średniego napięcia/niskiego napięcia) i linię o napięciu poniżej 1 kV dla grup przyłączeniowych IV i V,
- stację 110/SN, stacje SN/nn wraz z liniami o napięciu powyżej 1 kV i poniżej 1 kV dla grup przyłączeniowych I, II i III,
- odbiorniki lub ich część przyłączone do rozdzielnic o napięciu poniżej 1 kV za pośrednictwem zespołu prądotwórczego.

2. Sposób rezerwowania należy uzgodnić z użytkownikiem budynku oraz przedsiębiorstwem energetycznym.

3. Wartość rezerwowanej mocy powinna wynosić:

- a) 100% w budynku przeznaczonym na żłobek, przedszkole, szkołę, domy towarowe,
- b) 100% mocy potrzebnej do zasilania dźwigów osobowych, pomp pożarowych, wentylatorów, sprężarek w hydroforni, pomp w wymiennikach ciepła, klimatyzatorów, obwodów oświetlenia bezpieczeństwa (awaryjnego i ewakuacyjnego), chłodni i ustalonych z użytkownikiem odbiorów w budynkach o innym przeznaczeniu niż w punkcie a).

4. Należy stosować samoczynne ograniczenie pobieranej mocy, jeżeli rezerwowanie nie obejmuje 100% mocy. Na czas zasilania rezerwowego należy ograniczyć pobór mocy do

wartości, jaka może być dostarczona z rezerwowego zasilania, przewidując procedurę samoczynnego wyłączenia części odbiorników.

5. Załączenie zasilania powinno nastąpić samoczynnie po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Działanie załączania rezerwy powinno być bezzwłoczne.

6. Jeżeli przewidziane jest samoczynne ograniczenie pobieranej mocy, samoczynne załączenie rezerwy powinno nastąpić po wykonaniu procedury tego ograniczenia.

7. Po powrocie napięcia w zasilaniu podstawowym powinno nastąpić samoczynne przełączenie na to zasilanie.

8. Załączenie ręczne zasilania może być wykonane, jeżeli zostaną ustalone warunki organizacyjne gwarantujące, iż w okresie wykonywania tego załączenia nie nastąpi zagrożenie życia lub zdrowia osób.

#### **4.2.4. Montaż osprzętu elektrycznego**

1. Osprzęt należy montować, zwracając uwagę na właściwy sposób ustawienia, zapewniający możliwość łatwego demontażu i łatwego dostępu dla obsługi.

2. W przypadku urządzeń nie zabezpieczonych fabrycznie przed możliwością porażenia ludzi prądem elektrycznym należy wykonać dodatkowe osłony tak, aby spełnić wymagania w zakresie ochrony podstawowej.

3. Elementy półprzewodnikowe trzeba montować na osobnych płytach z tworzyw izolacyjnych i umieszczać w miejscach łatwo dostępnych.

4. Najmniejsze odległości między półkami przekątnikowymi powinny wynosić 160 mm.

5. Korytka z przewodami powinny być montowane w odległości co najmniej 60 mm od dolnej krawędzi półki przekątnikowej.

6. Odległości między osiami sąsiadujących ze sobą listew zaciskowych nie powinny być mniejsze niż 160 mm.

7. Odległość pomiędzy osią najwyżej położonej listwy zaciskowej i dolną krawędzią aparatu umieszczonego nad nią nie powinna być mniejsza niż 170 mm.

8. Odległość od podłogi do dolnej krawędzi najniżej położonej listwy zaciskowej w szafie lub tablicy pomiarowej nie powinna być mniejsza niż 200 mm.

9. Napisy informacyjne dla osprzętu sterowniczego należy wykonać na tabliczkach. Listwy montażowe powinny być oznaczone symbolami. Zaciski listew montażowych należy oznaczać kolejnymi liczbami.

#### **4.2.5. Montaż zestawów automatyki**

1. Zestawy automatyki należy ustawiać bezpośrednio na fundamencie lub na odpowiednich amortyzatorach. Przed ustawieniem zestawu należy sprawdzić, czy jego stanowisko jest wyposażone w odpowiednie otwory dla swobodnego doprowadzenia instalacji i tras impulsowych.

2. Zasilanie zestawów automatyki energią elektryczną powinno być niezawodne.

3. Konstrukcje nośne zestawów automatyki muszą być uziemione lub połączone z przewodem ochronnym.

#### **4.2.6. Przyłączanie aparatów, sprzętu i osprzętu elektrycznego**

1. Przyłączanie aparatów, sprzętu i osprzętu zainstalowanego na tablicach lub szafach należy wykonać przez połączenie zacisków poszczególnych aparatów, sprzętu i osprzętu przewodami izolowanymi z zaciskami listew montażowych.

2. Przy podłączaniu przewodów do aparatury należy stosować następujące zasady:

- połączenia przewodów powinny być zgodne z adresami podanymi w dokumentacji,
- zastosowane przekroje przewodów powinny być zgodne z dokumentacją,
- barwy powłok izolacyjnych przewodów użytych do oprzewodowania winny być zgodne z dokumentacją. Dopuszcza się zmianę barwy przewodów z wyjątkiem barwy zielono-żółtej dla

przewodów ochronnych PE i jasnoniebieskiej dla przewodów neutralnych N,

- zasilanie dla każdego aparatu powinno być oddzielne. Zabrania się zasilania aparatów, przy łączeniu ich mostkami z aparatu na aparat,

- obwody pomiarowe powinny być oddzielone od siłowych,

- połączenia lutownicze przewodów należy wykonać we właściwy sposób. Lutować można tylko przy użyciu kalafonii; stosowanie pasty lutowniczej jest niedopuszczalne,

- końce przewodów miedzianych wielodrutowych powinny być ocynowane lub zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami. Zalecane jest stosowanie tulejek zamiast cynowania,

- należy pozostawić odpowiednie zapasy długości przewodów przy zaciskach aparatów, sprzętu, osprzętu i listew montażowych na skrócenie przewodu i założenie końcówek adresowych,

- nie należy dopuszczać do nacięć żył przewodów przy zdejmowaniu powłok izolacyjnych.

3. Opis końcówki adresowej, jeżeli w dokumentacji nie podano innego sposobu, powinien składać się:

- przy aparacie - z numeru zacisku aparatu, symbolu listwy montażowej i numeru zacisku tej listwy, do której podłączony jest drugi koniec przewodu,

- przy mostkach między aparatami - z numeru zacisku aparatu, symbolu aparatu, do którego przewód jest prowadzony i numeru zacisku tego aparatu,

- przy mostkach na zaciskach listew montażowych - z numeru zacisku listwy do której przewód jest prowadzony (nie dotyczy mostków stałych).

Opisy końcówek muszą być zgodne z oznaczeniami na schematach montażowych i w tabelach łączeń.

#### ***4.2.7. Podłączenie aparatów, sprzętu i osprzętu zabudowanych na oddzielnych konstrukcjach wsporczych***

1. Końcówki kabli sygnalizacyjnych należy przygotować tak, aby można było doprowadzić ich żyły do przewidzianych w projekcie zacisków aparatów sprzętu i osprzętu, zwracając szczególną uwagę na pewność połączeń i niezawodność izolacji.

2. Końce przewodów należy wprowadzić do aparatów, sprzętu lub osprzętu przez dławiki uszczelniające, przy czym przewody zasilające należy wprowadzić przez oddzielny dławik.

3. Formowania przewodów dokonujemy po sprawdzeniu prawidłowości połączeń. Przewody trzeba formować w wiązki lub układać w korytkach.

4. Przy podłączaniu przewodów do zacisków tablicowych i aparatowych należy zapewnić niezawodność połączeń oraz czytelność i trwałość opisu.

#### ***4.2.8. Pozostałe elementy sprzętu i osprzętu***

1. Montaż elementów, takich jak reduktory, filtry, stacje redukcyjne, odwadniacze, odoliwiacze itp., należy wykonać przy użyciu elementów wsporczych.

2. Należy zapewnić właściwą pozycję pracy elementów zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) i łatwy dostęp dla obsługi.

3. Przed przystąpieniem do montażu elementów trzeba je obejrzeć, aby stwierdzić ich kompletność i brak uszkodzeń oraz usunąć wszystkie zanieczyszczenia i opiłki, które mogą dostać się do wnętrza elementu i spowodować jego wadliwą pracę.

4. Do regulacji średnic przewodów impulsowych należy stosować odpowiednie złącza redukcyjne.

5. Rozgałęzienia sygnałów należy wykonywać, stosując odpowiednie złącza trój- lub czterodrogowe.

6. Każde połączenie końcowe trzeba oznaczyć wybijanym adresem. Oznaczniki należy wykonać z blachy mosiężnej o grubości od 0,25 do 0,3 mm lub aluminiowej odpowiednio grubszej.

## **6. Kontrola jakości.**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej i satysfakcjonującej jakości wykonania robót elektrycznych. Kontrolę robót, bieżącą i końcową, przeprowadza Inspektor Nadzoru, jak również sprawdza czy aparaty, urządzenia elektryczne, kable i elementy instalacji posiadają atesty fabryczne lub świadectwa jakości wydane przez producentów zgodnie z Rozporządzeniem Rady ministrów z dnia 9 listopada 1999r. (Dz. U. Nr 5 poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000 r.).

Kontroli podlegają również ilości i kompletność wykonania oględzin oraz wykonanie prób.

## **7. OBMIAR ROBOT**

Jednostką obmiarową robót została określona w przedmiarze robót.

Za jednostki obmiarów robót elektrycznych przyjmuje się:

- 1 kpl. dla tablic zasilająco-rozdzielczych,
- 1 punkt świetlny dla instalacji oświetlenia
- 1 odbiór 1-fazowy dla instalacji siły,
- 1 odbiór 3-fazowy dla instalacji siły,
- 1 m dla kabli do tablic zasilająco-rozdzielczych
- 1 m dla uziomów poziomych,
- 1 szt. dla uziomów pionowych.
- 1 kpl. dla instalacji połączeń wyrównawczych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIOR ROBOT**

### **8.1. Odbiór robót ulegających zakryciu i zanikających**

W trakcie realizacji obiektu budowlanego należy zgłosić inwestorowi gotowość do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających. Zgłoszenie wykonuje kierownik budowy, poprzez wpis do dziennika budowy.

Odbioru przeprowadza inspektor nadzoru inwestorskiego.

Do robót zanikających, koniecznych do wykonania w trakcie montażu zbrojenia, przed zalewaniem betonem, należy:

- wykonanie wnęk na oprawy oświetleniowe,
- ułożenie rur osłonowych dla prowadzenia przewodów i kabli zasilających oprawy oświetleniowe, rozmieszczone w konstrukcji betonowej zespołu fontanny,

- ułożenie rur osłonowych dla prowadzenia przewodów i kabli zasilających oraz instalacji uziemienia do pomieszczenia technicznego.

## **8.2. Odbiór instalacji elektrycznej**

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej i urządzeń elektrycznych, kierownik budowy zgłasza inwestorowi gotowość instalacji do odbioru, dokonując wpisu do dziennika budowy.

Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego przez sprawdzenie:

- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją techniczną, z warunkami technicznymi wydanymi przez dostawcę energii elektrycznej oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- protokołów z oględzin i prób,
- kompletności certyfikatów na urządzenia i wyroby,
- kompletności dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcji obsługi zasilanych urządzeń elektrycznych.

## **8.3. Sprawdzenie odbiorcze**

Elementem składowym sprawdzeń odbiorczych są oględziny i próby instalacji elektrycznej.

## **8.4. Postanowienia ogólne**

Instalacja elektryczna podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana, tak daleko jak to jest możliwe, oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania norm.

Sprawdzenie powinno być wykonane przez osoby wykwalifikowane, kompetentne w zakresie sprawdzania.

Osobom sprawdzającym instalację należy udostępnić dokumentację wraz ze schematami, zgodnie z załącznikiem krajowym NA, ujęty w normie.

W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzenia mienia oraz zainstalowanego wyposażenia.

Sprawdzenie powinno być zakończone protokołem.

### 8.5. Oględziny

Oględziny należy wykonywać przez przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne:

- spełniają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, podane w odpowiednich normach wyrobu, co można stwierdzić przez sprawdzenie oznaczenia lub świadectwa,
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

W czasie oględzin należy sprawdzić:

- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochronę przed pożarem i przed skutkami działania ciepła,
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- istnienie i prawidłowe umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- poprawności połączeń przewodów,
- dostęp do urządzeń, umożliwiający wygodną ich obsługę, identyfikację i konserwację.

### 8.6. Próby

Należy przeprowadzić, w następującej kolejności, niżej wymienione próby dotyczące:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenia biegunowości,
- działania,
- skutków działania ciepła.

Gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z wymaganiami, to próbę tę i próby poprzedzające, o ile mogą mieć one wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyn niezgodności.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonanie robót ujętych w dokumentacji projektowej należy przyjmować zgodnie z oceną jakości wykonania robót ujętych w punkcie 6 na podstawie wyników sprawdzeń odbiorczych wg punktu 8 oraz zgodnie z obmiarami ujętymi w punkcie 7.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

L.p.	Nr	Tytuł
1.	PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
2.	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
3.	PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
4.	PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
5.	PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
6.	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
7.	PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
8.	PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
9.	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
10.	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
11.	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



L.p.	Nr	Tytuł
12.	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
13.	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
14.	PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
15.	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
16.	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
17.	PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
18.	PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
19.	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
20.	PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
21.	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
22.	PN-IEC 60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
23.	PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
24.	PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
25.	PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

L.p.	Nr	Tytuł
26.	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
27.	PN-IEC 60364-7-702:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne
28.	PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne
29.	PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
30.	PN-IEC 60364-7-705:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych
31.	PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
32.	PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
33.	PN-IEC 60364-7-708:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Kempingi i pojazdy wypoczynkowe
34.	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
35.	PN-IEC 60364-7-717:2004	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Zespoły ruchome lub przewożne
36.	PN-IEC 60050-826/:2000/Ap1:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
37.	PN-IEC 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
38.	PN-IEC 60050-195:2001	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
39.	PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

L.p.	Nr	Tytuł
40.	PN-EN 60446:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.