

SPECYFIKACJA TECHNICZNA 3.0
INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

CPV- 453-10-000-3

PRZEBUDOWA I REMONT ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU SZKOŁY ZAWODOWEJ
DLA SPN-T
W SZCZECINIE
UL. NIEMIERZYŃSKA 17A DZ.NR 3/5

Opracował: H. Gałgański

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna S-00.00. - Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych, dla wszystkich wymagań technicznych, dotyczących wykonania i przejęcia robót, które zostaną wykonane w przebudowywanym i remontowanym istniejącym budynku Szkoły Zawodowej dla SPN-T w Szczecinie przy ul. Niemierzyńskiej 17a dz. nr 3/5.

1.2 Zakres stosowania ST

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych łącznie z Dokumentacją Projektową sporządzoną przez inż. Henryka Gałgańskiego w Szczecinie przy ul. Mikołajczyka 16/11.

Wykonawca stosował się będzie do Polskich Norm, instrukcji i przepisów w kwestiach nie opisanych przez Specyfikacje Techniczne, będące składową częścią Dokumentów Umownych.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności przygotowawcze i podstawowe branży elektrycznej związane z modernizacją układu pomiarowego, budową instalacji wewnętrznych zgodnie z projektem technicznym.

Zakres robót:

1.3.1 Instalacje elektryczne :

- wykonanie i montaż szafki pomiarowej,
- wykonanie i montaż tablicy głównej TG,
- wykonanie i montaż rozdzielnic serwerowi – napięcia gwarantowanego,
- wykonanie i montaż rozdzielnic EL serwerowni,
- wykonanie i montaż rozdzielnic bezpiecznikowych EL 1, 5a, 0/1, 0/4, 0/5a, I/1, I/4, I/5a, II/1, II/4, II/5a, III/1, III/4, III/5a
- wykonanie i montaż rozdzielnic bezpiecznikowych EL 0/2, 0/3, 0/5, I/2, I/3, I/5, II/2, II/3, II/5, III/2, III/3, III/5 napięcia gwarantowanego,
- montaż instalacji opraw oświetleniowych wewnętrznych,
- montaż instalacji gniazd wtyczkowych 230V i 400V,
- montaż szyny wyrównawczej i połączeń wyrównawczych,
- montaż instalacji odgromowej,
- wykonanie pomiarów ciągłości przewodów ochronnych, skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej, rezystancji izolacji.

1.4 Określenia podstawowe

Zgodnie z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST S 00.00 "Wymagania ogólne"

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST S 00.00

1. Materiały.

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

2. Zestawienie podstawowych materiałów dla instalacji:

2.1.1 Tablice rozdzielcze

- Zestaw pomiarowy półpośredni
- Tablica główna TG
- Rozdzielnica serwerowi – napięcia gwarantowanego

- Rozdzielnica EL serwerowi
- Rozdzielnice bezpiecznikowe EL 1, 5a, 0/1, 0/4, 0/5a, I/1, I/4, I/5a, II/1, II/4, II/5a, III/1, III/4, III/5a
- Rozdzielnice bezpiecznikowe EL 0/2, 0/3, 0/5, I/2, I/3, I/5, II/2, II/3, II/5, III/2, III/3, III/5 napięcia gwarantowanego

2.1.2 Przewody płaskie i kabelkowe miedziane, o izolacji 750V

1. 2x1,5 mm²
2. 2x2,5 mm²
3. 3x1,5 mm²
4. 3x2,5 mm²
5. 4x1,5 mm²
6. 5x1,5 mm²
7. 5x2,5 mm²
8. 5x6,0 mm²
9. 5x10 mm²
10. HLGs 2x1,5 mm²

2.1.3 Przewody jednożyłowe miedziane, o izolacji 750kV

1. LgY 16 mm²
2. LgY 50 mm²

2.1.4 Kable energetyczne 0,4kV

1. YKY-0,6/1kV, 4x120 mm²
2. YKY-0,6/1kV, 5x16 mm²

2.1.4 Oprawy oświetleniowe

1. NEPTUN 1x58W PC IP65 EVG (A1) przykręcana
2. NEPTUN 1x58W PC IP65 EVG awar.(A1aw) przykręcana
3. NEPTUN 2x36W PC IP 65-(A2) przykręcana
4. NEPTUN 2x36W awar. PC IP64 EVG (A2aw)
5. RUBIN OKRĄGŁY 1x22W/1x40W PLX EVG (B) przykręcana
6. AMETYST 2x18W PC IP 65 EVG przykręcana (C1)
7. AMETYST 2x24W IP65 EVG przykręcana (C2)
8. Wstropowa BERYL N 22/200 2x26W EVG (D1)
9. Wstropowa BERYL N 22/200 2x26W awar. EVG (D1aw)
10. Wstropowa BERYL N 22/200 2x18W EVG (D2)
11. Wstropowa BERYL N 22/200 2x18W awar. EVG (D2aw)
12. Wstropowa BERYL M 22 2x26W PS IP 20 EVG (D3)
13. Wstropowa BERYL M 22 2x26W awar PS IP 20 EVG (D3aw)
14. Ewakuacyjna jednostronna AT 3h IP42 przykręca (E1)
15. Ewakuacyjna dwustronna AT 3h IP42 zawieszana (E2)
16. VARIO 2x35W PPAR EVG + zawieszenie (F1)
17. VARIO 2x54W PPAR EVG + zawieszenie (F2, G2)
18. RUBIN T5 2x35W PPAR EVG – przykręcana (G1)
19. Czujnik ruchu

2.1.5 Konstrukcje nośne:

1. Bednarka stalowa ocynkowana 20x2-50x5mm
2. Drut stal.ocynk. fi 8mm
3. Rura stalowa czarna fi 159,0/4,5 mm
4. Rura BE fi 110mm
5. Kanał instalacyjny DLP 50x150mm z przegrodą
6. Kanał instalacyjny DLP 50x80mm z przegrodą

2.1.7 Osprzęt instalacyjny

1. Łącznik 1-biegunowy 230V podtynkowy
2. Łącznik świecznikowy 230V podtynkowy
3. Łącznik schodowy 230V podtynkowy

4. Łącznik krzyżowy 230V podtynkowy
5. Łącznik 1-biegunowy 230V szczelny
6. Łącznik świecznikowy 230V szczelny
7. Łącznik schodowy 230V szczelny
8. Gniazdo wtyczkowe podwójne podtynkowe 10/16A 230V, N+PE
9. Gniazdo wtyczkowe pojedyncze podtynkowe, szczelne 10/16A 230V, N+PE
10. Gniazdo 3P+N+Z 16A/380V IP44
11. Przycisk wyłącznika głównego p. poż. w obudowie z szybką p/t
12. zestaw KPZ (4x2p+Z gniazda zasil. ogólnego 230V+ 4x2p+Z gniazda zasil. gwarantowanego 230V z blokadą +2xRJ 45 systemu Mosaic w korycie DLP 50x80)

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na Plac Budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

2.3 Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku ich braku wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez Wykonawcę. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Wszystkie materiały elektryczne należy składować w zamkniętych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ i projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. Transport.

Mają tu zastosowanie zapisy zawarte w punkcie ST.S 00.00 "Warunki ogólne".

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

5. Wykonanie Robót.

5.1 Instalacje elektryczne

Zdemontować istniejące instalacje.

Zasilanie zestawu pomiarowego

Z istniejącego złącza kablowego należy ułożyć kabel YKY 4x120mm² w rurze osłonowej BE fi 110mm do zestawu pomiarowego.

Zestaw pomiarowy

Zestaw w wykonaniu szczelnym wnątkowym zlokalizowany przy wejściu B do budynku zgodnie projektem technicznym.

Wyposażenie podstawowe

- wyłączniki główny prądu DPX 250 400A ze zdalnym wyłączaniem przyciskami p.poż. umieszczonymi przy wejściach do budynku,
- ochronniki przepięciowe ETItecventil

- rozłącznik bezpiecznikowy SLP 00 160A przystosowane do plombowania
- układ pomiarowy półpośredni z przekładnikami IWO 200/5Akl. 0,5 dla obsługi modernizowanego budynku
- układ pomiarowy 1-faz. dla SEC.

Zasilanie tablicy głównej TG

Z zestawu pomiarowego ułożyć kabel YKY 4x120mm² w rurze osłonowej BE fi 110mm.

Tablica główna TG

Rozdzielnia w obudowie XL 400 o wym.575x900x175 z drzwiczkami izolacyjnymi o IP 55 zlokalizowana obok zestawu pomiarowego.

Wyposażenie podstawowe

- wyłącznik DPX 250A ,
- lampki kontrolne.
- wyłączniki nadmiarowo prądowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- rozłączniki bezpiecznikowe R303, SLP.

Rozdział energii elektrycznej

Z tablicy TG wyprowadzone zostaną linie zasilające tablicę serwerowi, rozdzielnice na poszczególnych kondygnacjach oraz oświetlenie klatki schodowej.

Rozdzielnica EL serwerowi – napięcia gwarantowanego

Rozdzielnica w wykonaniu wnątkowym (IP 41) RWN 4x24 z drzwiczkami transparentnymi firmy FAEL zlokalizowana w pomieszczeniu serwerowni.

Zasilenie rozdzielnic przewodem 5x LgY 50mm² z UPS.

Z rozdzielnic zasilone są rozdzielnice na poszczególnych kondygnacjach oraz serwery.

Wyposażenie podstawowe

- wyłącznik DPX 125A ,
- ochronniki przepięciowe DEHNquard,
- lampki kontrolne.
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadmiarowo prądowe
- rozłączniki bezpiecznikowe R303.

Rozdzielnica EL serwerowia

Rozdzielnica w wykonaniu wnątkowym (IP 41) XL 160 4x24 z drzwiczkami transparentnymi firmy FAEL zlokalizowana w pomieszczeniu serwerowni.

Zasilenie rozdzielnic przewodem 5x LgY 50mm² w korytach z tablicy głównej TG.

Z rozdzielnic zasilone są klimatyzatory oraz gniazda i oświetlenie w serwerowi. Do UPS należy ułożyć przewód 5x LgY 50mm² w korytku.

Wyposażenie podstawowe

- wyłącznik DPX 160A ,
- ochronniki przepięciowe DEHNquard,
- lampki kontrolne.
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadmiarowo prądowe
- rozłącznik bezpiecznikowy SLP w polu UPS.

Rozdzielnice piętrowe ogólne EL 1, 5a, 0/1, 0/4, 0/5a, I/1, I/4, I/5a, II/1, II/4, II/5a, III/1, III/4, III/5a

Rozdzielnice w wykonaniu wnątkowym (IP 41) RWN z drzwiczkami transparentnymi firmy FAEL zlokalizowane w szachtach na poszczególnych kondygnacjach budynku.

Zasilanie rozdzielnic przewodem YDY 5x10mm² w korytach z tablicy głównej TG.

Z rozdzielnic zasilone są gniazda porządkowe, gniazda zasilania podstawowego w zestawach ZKP, oświetlenie, odbiorniki ogólnego stosowania -klimatyzatory (poddasze), gniazda siłowe oraz z EL 5a winda i podest dla niepełnosprawnych.

Wyposażenie podstawowe

- wyłącznik FR ,
- ochronniki przepięciowe DEHNquard,

- lampki kontrolne.
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadmiarowo prądowe

Rozdzielnice piętrowe napięcia gwarantowanego EL 0/2, 0/3, 0/5, I/2, I/3, I/5, II/2, II/3, II/5, III/2, III/3, III/5
Rozdzielnice w wykonaniu wnątkowym (IP 41) RWN z drzwiczkami transparentnymi firmy FAEL zlokalizowane w szachtach na poszczególnych kondygnacjach budynku.

Zasilanie rozdzielnic przewodem YDY 5x10mm² w korytach z rozdzielni EL serwerowi – napięcia gwarantowanego.

Z rozdzielnic zasilone są gniazda zasilania gwarantowanego w zestawach ZKP.

Wypożyczenie podstawowe

- wyłącznik FR ,
- ochronniki przepięciowe DEHNquad,
- lampki kontrolne.
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadmiarowo prądowe

Od tablicy głównej TG do poszczególnych szachów instalacyjnych piwnicą należy ułożyć podwójny ciąg koryt DLP 50x150 z przegrodą. Na korytarzach poszczególnych kondygnacji należy w przestrzeni międzystropowej ułożyć podwójny ciąg koryt DLP 50x150 z przegrodą. Do poszczególnych pomieszczeń zgodnie z projektem technicznym koryta montować pod sufitem na niższej kondygnacji. Przejścia przez strop chronić rurą. W korytach będzie układana również instalacja niskoprądowa obięta odrębnym opracowaniem.

Instalacja oświetlenia

Obwody oświetleniowe zasilone zostaną z rozdzielnic bezpiecznikowych piętrowych ogólnych. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosować jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove obwodów.

Instalację oświetlenia wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 1,5mm², 750V. Przewody układać p/t a w pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi w przestrzeni międzystropowej.

Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości 1.4m od posadzki w odległości co najmniej 60cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montować w odległości co najmniej 10 cm od w/w elementów.

Oprawy odpowiednio mocować do stropu, ściany lub w stropach podwieszanych. Wskazane oprawy zgodnie z projektem technicznym zamontować z modułem awaryjnym o czasie pracy 2h. W pomieszczeniach wilgotnych i na glazurze montować osprzęt szczelny o IP44. Przy wyjściach oraz w pomieszczeniach zgodnie z planem sytuacyjny zamontować oprawy ewakuacyjne jednostronne i dwustronne z piktogramem. Załączanie oświetlenia holów poprzez czujniki ruchu umieszczone na kondygnacjach.

Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych ogólnych zasilone zostaną z rozdzielnic bezpiecznikowych piętrowych ogólnych a gniazd napięcia gwarantowanego z rozdzielnic piętrowych napięcia gwarantowanego. Wyłączniki różnicowoprądowe i instalacyjne nadmiarowe zastosować jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove obwodów.

13. Instalację gniazd wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 2,5mm², 750V. Przewody prowadzić w korytach, bruzdach i p/t na ścianach. W pomieszczeniach dydaktycznych gniazda montować pod łącznikiem oświetlenia na wysokości 0,3m od podłogi. Do pomieszczenia socjalnego i gospodarczego ułożyć przewody YDYp 5x2,5mm² i zakończyć gniazdami siłowymi o obciążalności 16A. W poszczególnych pomieszczeniach należy ZKP dla zasilania stanowisk komputerowych. Zestaw ZKP składa się z 4x2p+Z gniazd zasil. ogólnego 230V+ 4x2p+Z gniazd zasil. gwarantowanego 230V z blokadą oraz zostawić miejsce na zamontowanie 2xRJ 45 systemu Mosaic. Gniazda te montować w korycie DLP 50x80. Przewody do zestawów układać z tablic na określonym piętrze w szachcie i korytach zamontowanych na kondygnacji niższej. Przejścia przez stropy zabezpieczyć rurą ochronną.

Gniazda wtykowe instalować w odległości co najmniej 60cm od rur wodnych i armatury sanitarnej.

Gniazda w sanitariatach mocować na wysokości 1,1m. W pomieszczeniach wilgotnych montować osprzęt hermetyczny IP44.

Instalacja wentylacji

Obwody zasilające klimatyzatory w piwnicy zasilić z rozdzielni serwerowi a na poddaszu z rozdzielnicy EL III/5a przewodem YDYp 3x2,5mm² p/t. W WC zasilenie wentylatorków wykonać z oświetlenia danego pomieszczenia.

Ochrona przeciwporażeniowa i odgromowa

Rozdziału przewodu PEN na P i N dokonać w tablicy głównej. Tablicę główną należy uziemić.

W pomieszczeniu UPS-a zainstalować szynę ekwipotencjalną i połączyć z uziemieniem. Podłączyć do niej wszystkie szafy krosownicze umieszczone w serwerowi. Od tablicy głównej do wszystkich rozdzielnic wraz z przewodami ułożyć przewód ochronny LgY 16mm².

Do szyny podłączyć:

- instalację kanalizacji,
- instalację wodną,
- przewód neutralny w tablicy.

Na dachu należy ułożyć instalację odgromową z drutu stal. ocynk. fi 8mm w systemie naciągowym i połączyć ze wszystkimi elementami metalowymi, które znajdują się na dachu. Wokół budynku wykonać uziom powierzchniowy płaskownikiem 25x4mm. Otok połączyć z instalacją odgromową oraz szyną wyrównawczą.

Ochrona podstawowa - izolowanie części czynnych.

Ochrona dodatkowa - samoczynne wyłączanie zasilania - stosować wyłączniki różnicowoprądowe oraz zabezpieczenia nadprądowe zgodnie z PN-92/E-0509/41

Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Zamawiającym.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiar uziemień.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST " Wymagania ogólne "

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe.

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

6.1 Kontrola jakości Robót

- 6.2.1 Sprawdzenie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- 6.2.2 Sprawdzenie ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi.
- 6.2.3 Sprawdzenie doboru przewodów do obciążeń prądowych i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.
- 6.2.4 Sprawdzenie zainstalowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.
- 6.2.5 Sprawdzenie doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- 6.2.6 Sprawdzenie oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych.
- 6.2.7 Sprawdzenie schematów, tablic ostrzegawczych i informacyjnych.
- 6.2.8 Sprawdzenie połączeń przewodów.

6.3 Badania i pomiary

- 6.3.1 Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- 6.3.2 Pomiar rezystancji izolacji.
- 6.3.3 Pomiar uziemienia.
- 6.3.4 Pomiar prądów upływu.
- 6.3.5 Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania.
- 6.3.6 Przeprowadzenie prób działania instalacji elektrycznych.

7. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem.

Jednostką obmiaru jest:

- a) dla rozdzielni – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, aparatury, opraw oświetleniowych – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla kabli i przewodów – 1 mb.

8. Przejęcie (Odbiór) Robót.

8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót podane są w ST " Wymagania ogólne "

8.2. Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą i poleceniami Inżyniera a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

8.3 Kontrola zgodności wykonania prac - do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST " Wymagania ogólne ".

10. Przepisy związane

1. Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producenta.
2. Świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez Instytut Techniki i Budownictwa w Warszawie
3. PN-ICE 60364-4-41.2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
4. PN-ICE 60364-4-43.1999 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
5. PN-ICE 60364-4-443.1999 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
6. PN-IEC 60364-5-52.2002 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
7. PN-IEC 60364-5-52.2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza
8. PN-IEC 60364-5-54.1999 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne
9. PN-IEC 60364-5-523.2001 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
10. PN-IEC 60364-5-548.2001 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznej
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne.