

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Przebudowa świetlicy wiejskiej w Karnowie

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot SST	3
1.2.	Zakres stosowania SST	3
1.3.	Określenia podstawowe	3
1.4.	Zakres robót	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2.	MATERIAŁ	4
2.1.	Magazynowanie	4
2.2.	Zastosowane komponenty.....	4
3.	SPRZĘT	5
4.	TRANSPORT	5
4.1.	Wymagania ogólne	5
4.2.	Szczegółowe wymagania	6
5.	WYKONANIE ROBÓT	6
5.1.	Wymagania ogólne	6
5.2.	Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych.....	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1.	Wymagania ogólne	6
6.2.	Badanie przed przystąpieniem do robót	7
6.3.	Kontrola i badanie w trakcie robót elektrycznych	7
6.3.1.	Sprawdzenie ciągłości żył	7
6.3.2.	Pomiar rezystancji izolacji	7
6.3.3.	Osprzęt instalacyjny i przewody	7
6.3.4.	Pomiar natężenia oświetlenia	7
6.3.5.	Pomiar pętli zwarciowej	7
6.4.	Badania po wykonaniu robót	7
7.	OBMIAR ROBÓT	7
7.1.	Wymagania ogólne	8
7.2.	Jednostka obmiaru	8
8.	ODBIÓR ROBÓT	8
8.1.	Wymagania ogólne	8
8.2.	Warunki szczegółowe odbioru robót elektrycznych	8
9.	PŁATNOŚCI	8
9.1.	Wymagania ogólne dotyczące płatności	8
9.2.	Płatności za roboty elektryczne	8
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	8, 9

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru są instalacje elektryczne prac związanych z przebudową świetlicy wiejskiej w Karnowie.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45310000-3		Roboty instalacyjne elektryczne
		45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji elektrycznej. W zakres tych robót wchodzi czynności ujęte w przedmiarze robót stanowiącym załącznik do niniejszej specyfikacji:

- 1.3.1. Zasilanie (WLZ)
- 1.3.2. Trasy kablowe – korytka, rury, bruzdy
- 1.3.3. Tablica rozdzielcza
- 1.3.4. Wyłącznik p. poż. i zasilanie
- 1.3.5. Osprzęt elektroinstalacyjny
- 1.3.6. Oprawy oświetleniowe
- 1.3.7. Oprzewodowanie (oświetlenia, gniazd wtyczkowych i siłowych)
- 1.3.8. Połączenia wyrównawcze
- 1.3.9. Instalacja odgromowa
- 1.3.10. Demontaże

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodnie z dokumentacją projektową, częścią ogólną Specyfikacji Technicznej.

- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

- WLZ - jest linią przedlicznikową, łączącą instalację odbiorczą z rozdzielnią główną.
- Instalacja odbiorcza- jest instalacją która znajduje się za rozliczeniowym układem pomiarowym.
- Osprzęt instalacyjny - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia instalacji.
- Rozdzielnica - element w którym następuje rozdział energii elektrycznej na poszczególne obwody. W skład rozdzielnic wchodzi: obudowa, oszynowanie, zespół aparatów (zabezpieczających, sterujących oraz sygnalizacyjnych), elementy przewodowe, elementy izolacyjne.
- znajduje się główne zabezpieczenie obiektu.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-05009, PN-IEC 60364 i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska oraz otoczenia. Wykonawca winien unikać uszkodzeń oraz uciążliwości dla osób postronnych wynikających z zabrudzeń, hałasu itp. Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie zgodnym z przepisami BHP.

2. MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące składowania materiałów i ich pozyskiwania podano w ST „wymagania ogólne”. Do wykonania instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Aparaty i urządzenia oraz materiały powinny posiadać atesty i certyfikaty na zgodność obowiązującymi przepisami i normami. Wymagane atesty i certyfikaty należy skompletować i przekazać użytkownikowi w dniu przekazania obiektu do eksploatacji.

2.1. Magazynowanie

Materiały do wykonania projektowanego zakresu robót należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i ujemnymi temperaturami. Zaleca się dostarczanie urządzeń i konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed ich montażem.

2.2. Zastosowane komponenty

2.2.1. Zasilanie (WLZ)

Projekt obejmuje zasilanie projektowanej tablicy rozdzielczej RG z projektowanego złącza kablowo - pomiarowego ENEA usytuowanego przy granicy działki objętej opracowaniem.

Wewnętrzna linię zasilającą projektuje się kablem typu np. BIT 1000 H 4G25 układanym na całej długości w osłonie rurowej AROTa - DVK 50.

2.2.2. Tablica rozdzielcza

Tablica rozdzielcza RG zaprojektowana jest jako szafka rozdzielcza wnętkowa metalowa XL3 S 160, wykonaną w II klasie izolacji o stopniu szczelności IP 40, IK08 według katalogu wyrobów LEGRAND-a. Wyposażenie tablicy rozdzielczej przyjęto z katalogu aparatów modułowych LEGRANDA

2.2.3. Instalacje elektryczne

Oświetlenie ogólne, podstawowe we wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawami w oparciu o źródła światła LED. Oprawy dobrano do funkcji i przeznaczenia technologicznego danego pomieszczenia. Natężenie oświetlenia eksploatacyjnego i równomierność oświeł. przyjęto według normy PNEN 12464-1. Sterowanie oświetlenia projektuje się wyłącznikami przy wejściu do danego pomieszczenia.

Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami typu HDX ϕ 2,3,4x1,5 mm² jako podtynkową. Należy zastosować osprzęt w zależności od miejsca jego montażu (podtynkowy lub podtynkowy o IP44 dla pomieszczeń np. WC, zmywalni i pom. technicznych itp.)

Oświetlenie awaryjne, zaprojektowano awaryjne i awaryjno ewakuacyjne zgodnie z obowiązującą normą

PN-EN 1838/2005.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano we wszystkich pomieszczeniach technicznych i na drogach komunikacyjnych w oparciu o oprawy LED z autotestem.

Na drogach ewakuacyjnych przyjęto średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej równe co najmniej 1 lx, a w pomieszczeniach technicznych - przyjęto co najmniej 5 lx.

Oświetlenie awaryjne kierunkowe zaprojektowano na bazie opraw z źródłem światła LED z autotestem i pracujących w trybie „na jasno”.

2.2.4. Instalacja gniazd wtykowych

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano gniazda wtykowe przeznaczone d/c porządkowych oraz gniazda wtykowe stanowiące miejsce podłączenia urządzeń technologicznych. W standardzie dla pomieszczeń WC przyjęto zainstalowanie gniazd wtykowych obok wszystkich umywalek. Instalację w/w gniazd wtykowych projektuje się przewodami miedzianymi typu HDXżo 3x 2,5 mm² (450/750V).

Należy zastosować osprzęt w zależności od miejsca jego montażu:

- podtynkowy bryzgoszczelny (IP 44) – w pomieszczeniach WC, zmywalni i w piwnicy
- zwykły podtynkowy – w pozostałych pomieszczeniach.

2.2.5. Instalacja siłowa

Instalacja siłowa dotycząca zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych projektuje się kablami miedzianymi typu BIT 1000 H.... o przekrojach według wymagań zawartych w DTR-kach poszczególnych urządzeń

2.2.6. Instalacja połączeń wyrównawczych

GSW - projektuje się pod główną tablicą rozdzielczą RG i w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

Każdą GSW połączyć bezpośrednio z wypustami uziomu otokowego wykonanymi taśmą FeZn 25x4 mm.

Do GSW podłączyć punkt rozdziály PEN na PE i N oraz metalowe elementy wszystkich instalacji wchodzących do budynku.

2.2.7. Instalacja odgromowa

Przewody instalacji odgromowej projektuje się w układzie oczkowym oraz maszty odgromowe o wysokości 3m i iglicę kominową o wysokości 1,5m.

Do wykonania siatki zwodów poziomych niskich wykorzystać drut FeZn ϕ 8 mm. Przewody odprowadzające wykonane zostaną drutem FeZn ϕ 8 mm i prowadzone będą w osłonie z rurek odgromowych ułożonych w warstwie ocieplenia budynku, w 20 cm pasach wełny mineralnej przy ociepleniu wykonanym styropianem. Projektuje się złącza kontrole umieszczone w obudowach do elewacji.

Uziom otokowy wykonany zostanie taśmę stalową ocynkowaną FeZn o wym. 30x4 mm. Bednarke przewodów uziemiających z płaskownikiem uziomu łączyć przez spawanie.

Uwaga: Wokół budynku istnieje uziom otokowy, który dopuszcza się wykorzystania po sprawdzeniu jego parametrów, ciągłości i rezystancji, która nie powinna przekraczać 10 Ω .

2.2.8. Demontaże

Istniejące oprawy oświetleniowe, osprzęt oraz przewody w remontowanym budynku zostaną zdemontowane.

3. SPRZĘT

Ilości i typy sprzętu wykorzystywanego do wykonywanych robót mają odpowiadać wymaganiom zawartym w części pt.: „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu oraz przy za i

wyładunku materiałów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Przy transporcie materiałów należy przestrzegać zaleceń i wskazówek producentów.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Szczególne wymagania

Transport okablowania i urządzeń do wykonania prac wykonać zamkniętymi środkami transportu. W czasie transportu materiały należy zabezpieczyć w sposób wykluczający uszkodzenia. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z terenu budowy.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące koordynacji prowadzenia robót podano w części ogólnej ST.

5.2. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych

W trakcie wykonywania instalacji elektrycznych należy stosować się do norm i przepisów oraz do poleceń inspektora nadzoru potwierdzonych wpisem do dziennika budowy. Wszystkie prace należy wykonać wg projektu zgodnie z przepisami, normami oraz warunkami technicznymi budowy i odbioru cz. V – „Instalacje elektryczne”. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych należy przeprowadzić następujące roboty:

- trasowanie,
- montaż osprzętu instalacyjnego, przewodów,
- przejścia i przebicia przez ściany i stropy,
- łączenie przewodów,
- podłączenie odbiorników,
- ochrona i zabezpieczenia antykorozyjne.

Mocowanie puszek gniazd i łączników powinno zapewniać wytrzymałość mechaniczną podczas eksploatacji (wyciąganie wtyczek). Gniazda i wtyczki instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń.

W łazienkach przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni roboczej (PN-IEC 60364). Podczas wykonywania robót, należy przestrzegać bezkolizyjności z innymi instalacjami. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może

kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3. Kontrola i badanie w trakcie robót elektrycznych

Po wykonaniu robót należy sporządzić odpowiednie protokoły. Po wykonaniu robót stanowiących jednostkę obmiaru robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem niezbędnych pomiarów i ruchem próbnym.

6.3.1. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.2. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

6.3.3. Osprzęt instalacyjny i przewody

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.4. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar należy wykonać w kilku punktach równomiernie w pomieszczeniach budynku. Wyniki pomiarów powinny potwierdzić wymagane średnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN.

6.3.5. Pomiar pętli zwarciowej

Należy dokonać pomiary we wszystkich obwodach. Pomiar pętli zwarciowej ma na celu określić ocenę skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim w instalacjach z zabezpieczeniami nadprądowymi. Impedancja pętli zwarcia powinna mieć taką małą wartość, aby prąd zwarciowy płynący w pętli zwarciowej osiągał wartość zapewniającą zadziałanie urządzeń ochronnych w wymaganym krótkim czasie.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące metody i wykonania obmiaru robót określono w części ogólnej ST. Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostkami obmiaru dla robót objętych niniejszą ST są zakres robót podane w p.1.3. Jednostką obmiarowania jest wypust lub metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące metody odbioru robót określono w części ogólnej ST.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót elektrycznych

Wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania dokumentów potwierdzających należyte wykonanie robót oraz życie właściwych materiałów. Należy skompletować w/w dokumenty:

- certyfikaty i atesty,
- instrukcje fabryczne, DTR-ki, karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- protokoły badań funkcjonalnych,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły niezbędnych pomiarów.

9. PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w części ogólnej ST i wynikają z treści umów zawartych przez poszczególnych wykonawców.

9.2. Płatności za roboty elektryczne

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiarów zgodnie z pkt.7.2. niniejszej ST. Zakres prac określono w p.1.3. niniejszej ST. Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i zainstalowanie materiałów,
- budowa instalacji wewnętrznej,
- sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania,
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- Ustawa „Prawo Budowlane”,
- Ustawa o zamówieniach publicznych,
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych wydanie V uaktualnione – stan prawny na 05.05.1997r. oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. V „Instalacje Elektryczne”

Normy i przepisy:

- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część.1. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa, Część 1. Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2012, PN-EN 62305-2:2012/ Ap1:2019-02 Ochrona odgromowa, Część 2. Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa, Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia.
- PN-EN 62305-4:2011, PN-EN 62305-4:2011/ AC:2017-10-02, PN-EN 62305-4:2011/Ap2:2018-03, Ochrona odgromowa, Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część:4-41 Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-42:2011, PN-HD 60364-4-42:2011/ A1:2015-01, PN-HD 60364-4-42:2011/ Ap1:2019-06 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-42 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012, PN-HD 60364-4-43:2012/Ap1:2019-06 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-43 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-442:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-442 - Ochrona dla

- zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443:2016-03 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-443 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
 - PN-HD 60364-4-444:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-444 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
 - PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne.
 - PN-HD 60364-5-52:2011, PN-HD 60364-5-52:2011/ Ap2:2019-02 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
 - PN-HD 60364-5-534:2016-04 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
 - PN-HD 60364-5-537:2017-01, PN-HD 60364-5-537:2017-01/Ap2:2019-06 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-537: Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Odłączenie izolacyjne i łączenie.
 - PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
 - PN-HD 60364-5-559:2012, PN-HD 60364-5-559:2012/ A112017-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
 - PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
 - PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. - Część 6.Sprawdzenia.
 - PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP)
 - PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 - Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę - Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
 - PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjne oświetlenia ewakuacyjnego.
 - PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
 - PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania.
 - PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
 - PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
 - PN-90/E-01005, PN-90/E-01005/ Ap1:2004 Technika świetlna. Terminologia,
 - PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
 - PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
 - PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnionej prze obudowy (kod IP).
 - PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
 - N SEP-E-004 wyd. 2014 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
 - PN-N-01256-02:1999 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warszawa 2012 Instytut Techniki Budowlanej, Część D, Roboty instalacyjne elektryczne. Zeszyt 21 – Instalacje elektryczne, piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, 464/2011 Instytut Techniki Budowlanej, Część D: Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4. Linie kablowe niskiego i średniego napięcia oraz próba napięciowa powłok kabli wg N SEP-E-004:2014.