

# **SPECYFIKACJA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

OBIEKT: BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA

ADRES : KOL.ŻÓŁTAŃCE NR DZ. 14/1  
22-100 POKRÓWKA

INWESTOR : GMINA CHEŁM  
ul.GMINNA 18  
22 – 100 POKRÓWKA

BRANZA : ELEKTRYCZNA

STADIUM: REALIZACYJNE

Projektant: mgr inż . Dariusz Szewczuk

Spec. Branża elektryczna

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczam , że niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej , podstawa prawna (Dz. U. z 2004r Nr 93poz. 888 art. 20 ust. 4.)

CHEŁM GRUDZIEŃ 2021

## **I. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

### **I. 1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej ( SST) są wymagania dotyczące ealizacji robót elektrycznych przewidzianych do wykonania w ramach zadania budowy instalacji elektrycznych i niskoprądowych w budowanym budynku przedszkola w miejscowosci Kol.Zółtańce .

### **I.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie I.1.

### **I.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót elektrycznych:

- budowa złącza pomiarowego ZKP
- budowa linii doziemnej zasilającej budynek przedszkola
- układanie zaprojektowanych WLZ-tów ,
- montaż zaprojektowanych rozdzielnic ,
- montaż obwodów oświetlenia podstawowego , ewakuacyjnego i awaryjnego ,
- montaż obwodów gniazd 1-fazowych i obwodów gniazd 1-fazowych napięcia gwarantowanego ,
- montaż obwodów gniazd 3-fazowych
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- montaż kabli sterowniczych oraz przycisków głównego wyłącznika prądu,
- montaż instalacji monitoringu
- montaż instalacji kontroli dostępu
- montaż instalacji alarmowej i p.poż
- montaż instalacji odgromowej budynku,
- montaż instalacji oświetlenia zewnętrznego ,
- montaż instalacji fotowoltaicznej ,
- wszelkie inne nie wymienione wyżej roboty elektryczne jakie występują przy realizacji umowy.

### **I.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

### **I.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Specyfikacja obejmuje całość robót elektrycznych przewidzianych do wykonania w ramach zadania budowy instalacji elektrycznych i niskoprądowych w budowanym budynku przedszkola w miejscowosci Kol.Zółtańce związanych z ułożeniem przewodów, montażem osprzętu i urządzeń elektrycznych, przygotowaniem powierzchni oraz wszelkimi robotami pomocniczymi z tym związanymi.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość oraz ich zgodność z umową, projektem i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek zmian od tych dokumentów wymaga akceptacji Inwestora.

### **I.6. Dokumentacje, które należy przedstawić w trakcie budowy**

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę robót elektrycznych w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w specyfikacji technicznej.

Dodatkowo wykonawca będzie dostarczać następujące informacje:

- harmonogram i kolejność prac,
- świadectwa jakości przedstawione przez producentów materiałów wykorzystywanych do realizacji powyższego zadania,
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów materiałów i urządzeń.

## **II. MATERIAŁY**

### **Ogólne wymagania dotyczące podstawowych materiałów.**

Materiały użyte do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartych w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

**Wykaz podstawowych materiałów użytych do realizacji robót elektrycznych:**  
**Zestawienie podstawowych materiałów na przebudowę instalacji elektrycznych w budynku garażowym :**

1. OPRAWY OŚWIELENIA KIERUNKOWEGO LED 3h
2. OPRAWY LED OŚWIELENIA AWARYJNEGO 3h
3. OPRAWY LED OŚWIELENIA
4. OPRAWY LED RASTROWE
5. PALFONY LED
6. NAŚWIETLACZE ZEWNĘTRZNE LED
7. TABLICA GŁÓWNA Z WYPOSAŻENIEM
8. ZŁĄCZE POMIAROWE ZKP
9. TABLICE ROZDZIELCZE Z WYPOSAŻENIEM
10. KABLE YKY 4X35 mm<sup>2</sup>
11. KABLE YKY 2X4 mm<sup>2</sup>
12. PRZEWODY LYg 16 mm<sup>2</sup>
13. PRZEWODY LYg 10 mm<sup>2</sup>
14. PRZEWODY LYg 6 mm<sup>2</sup>
15. PRZEWODY LYg 4 mm<sup>2</sup>
16. PRZEWODY YDYżo 3X2.5 mm<sup>2</sup>
17. PRZEWODY YDYżo 3X1.5 mm<sup>2</sup>
18. PRZEWODY YDYżo 4X1.5 mm<sup>2</sup>
19. PRZEWODY YDYżo 5X2.5 mm<sup>2</sup>
20. PRZEWODY UTP kat 5E
21. RURY OCHRONNE DVR
22. PRZEŁĄCZNIKI ŚWIECZNIKOWE
23. PRZEŁĄCZNIKI KRZYŻOWE
24. PRZEŁĄCZNIK SCHODOWE
25. WYŁĄCZNIKI 1-BIEGUNOWE
26. PRZYCISKI DZWONKOWE
27. DZWONKI PRZYZEWOWE
28. GNIAZDA PODWÓJNE Z BOLCEM
29. GNIAZDA PODWÓJNE Z BOLCEM I BLOKADĄ
30. CZUJNIKI RUCHU
31. KAMERY MONITORINGU
32. VIDEODOMOFONY
33. SZAFKA TELEINFORMATYCZA
34. CENTRALA ALARMOWA
35. CZUJNIKI RUCHU

## **II.1 Rozdzielnice nN**

Rozdzielnice nn przewidziano w obudowach izolacyjnych w II klasie ochronności i stopniu chronnych co najmniej IP 43 z 30% rezerwą na rozbudowę .

W pawilonach należy zamontować następujące rozdzielnice:

1. **TG** wg projektu budowlano-wykonawczego,
2. **TP** wg projektu budowlano-wykonawczego,
3. **TK** wg projektu budowlano-wykonawczego,
4. **TD TD1** wg projektu budowlano-wykonawczego,

Projektowane rozdzielnie zabudować zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie rozdzielnice elektryczne powinny być trwale przytwierdzone do podłoża oraz zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Wykaz elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt techniczny, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

## **II.2 Kable i przewody**

Kable i przewody energetyczne układane w budynkach powinny posiadać izolację i powłokę ochronną dostosowaną do wymogów pomieszczenia. Jako materiał przewodzący należy stosować obowiązkowo przewody miedziane. Sterowanie do wyłącznika głównego prądu zaprojektowano kablami niepalnymi.

## **III. SPRZĘT**

### **III.1 Sprzęt niezbędny do wykonania robót**

Rodzaje sprzętu używanego do robót elektrycznych i teletechnicznych pozostawia się do wyboru Wykonawcy w uzgodnieniu z Inwestorem.

## **IV TRANSPORT**

### **IV.1 Transport materiałów**

Podczas transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie załadunku i wyładunku należy postępować ostrożnie, aby nie narazić urządzeń na uderzenia i nie uszkodzić powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp. Przy transporcie kabli i przewodów minimalna temperatura dopuszczająca wykonanie transportu wynoszą dla bębnow -15°C i - 5 °C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## **V. WYKONANIE ROBÓT**

### **V.1 Układanie kabli w budynkach**

#### **V.1.1 Wymagania ogólne**

Kable należy układać:

- w rurkach ochronnych,
- bezpośrednio pod tynkiem,

Kable nie należy układać jeżeli temperatura kabla jest niższa niż 0°C. Układanie kabla w temperaturze niższej niż 0C dopuszcza się pod warunkiem uprzedniego ogrzania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.

#### **V.2 Montaż osprzętu kablowego**

1. Do łączenia i zakańczania kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania polskiej normy i określony w projekcie. Dopuszcza się stosowania innego osprzętu po uzgodnieniu z Inwestorem.
2. Osprzęt kablowy montować wg instrukcji lub karty montażowej danego rodzaju osprzętu.
3. Dopuszcza się stosowania używanych, nie uszkodzonych części osprzętu na podstawie zezwolenia Inwestora.
4. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

#### **V.3 Rozdzielnice elektryczne**

Miejsce montażu rozdzielnic elektrycznych nn pokazano na rysunkach projektu budowlano-wykonawczego.

##### **V.3.1 Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych**

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych wyszczególnionych w pkt. II.1 powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: naścienna, wnękowa

- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: niskiego napięcia, słaboprądowe,
- sposób zasilania i odpływu: „ od góry” lub „ od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic:  
znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnic powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnic.

Przy konstruowaniu rozdzielnic należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic (w przypadku, kiedy pozostawiona np. trzydziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczająca).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielnic oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni. Na drzwiach rozdzielnic winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnic zgodnie z nazwą rozdzielnic oraz schematem.

### **V.3.2 Montaż rozdzielnic elektrycznych**

Zakres robót montażowych obejmuje:

- przemieszczenie w strefę montażu,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg. projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w suficie, ścianach lub podłogach,
- osadzanie kotew osadczych z tworzywa sztucznego oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów zdemontowanych na czas montażu (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- w rozdzielnicach dostarczonych na miejsc montażu w zestawach transportowych po ich ustawieniu należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych. Na oznaczniku przewodu należy umieścić zgodnie z dokumentacją symbole określające skąd i dokąd dany przewód prowadzi. Zaleca się stosować specjalne oznaczniki z trwałym nadrukiem i pojedynczymi symbolami o szerokim repertuarze, składając je odpowiednio w potrzebne oznaczenie. W razie ich braku napisy należy wykonać czarną farbą.

## **V.4 Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

### **V.4.1 Trasowanie**

Trasowanie wykonać uwzględniając konstrukcję budynków oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa przewodów powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasy powinny przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

#### **V.4.2 Kucie bruzd**

1. Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
2. Przy układaniu dwóch lub kilku przewodów w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między przewodami, rurami wynosił nie mniej niż 5mm.
3. Przewody zaleca się układać jednowarstwowo.
4. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach osłabiających ich konstrukcję.
5. Zabrania się kucia bruzd, przebieg i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
6. Przy przejściach z jednej ściany na drugą lub ze ściany na sufit cały przewód powinien być pokryty tynkiem.
7. Przebicie przez ściany należy wykonać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnym łukiem.
8. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi ale w taki sposób aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

#### **V.4.3 Układanie rur i mocowanie puszek**

1. Łuki z rur sztywnych należy wykonać przy użyciu gotowych kolanek lub poprzez wygięcie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
2. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:  
Średnica znamionowa rury ( mm ) 18, 21, 22, 28, 37, 47 odpowiednio promień łuku (mm) 190 190 250 250 350 450
3. Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.
4. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem.
5. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych przewodów.
6. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.
7. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

#### **V.4.4 Układanie i mocowanie przewodów**

1. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewód fazowy.
2. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.
3. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
4. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamer. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostki przewodu.
5. Mocowanie klamrami lub gwoździami należy wykonać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.
6. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.
7. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
8. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźne krążki i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywką lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem.
9. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi bez stosowania osłon w postaci rur.

#### **V.4.5 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów**

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z Inwestorem.
3. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie do jakich zacisk ten został przystosowany.
4. W przypadku stosowania zacisków do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
5. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
6. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.
7. Końcówki przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynkowane.

#### **V.6. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Elementem wyrównującym potencjał jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody należy stosować ograniczniki przepięć pomiędzy przewodami fazowymi i przewodem neutralnym a przewodem lub szyną ochronną.

### **VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **VI.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót.**

Należy wykonać sprawdzania odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonymi w dokumentacji powykonawczej,
- stan kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszystkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawność wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawność zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań.

### **VII. OBMIAR ROBÓT**

#### **VII.1 Ogólne zasady prowadzenia obmiaru robót**

Podstawą dokonania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

#### **VII.2 Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla rozdzielnic : szt., kpl.
- dla osprzętu montażowego rozdzielnic: szt., kpl., m,
- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.
- dla opraw oświetleniowych wewnętrznych i zewnętrznych: szt., kpl.

## **VIII. ODBIÓR ROBÓT**

### **VIII.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

#### **VIII.1.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadza się po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlega m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,

#### **VIII.2.2 Odbiór częściowy.**

Należy przeprowadzić badania pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami instalacji wtynkowych i podtynkowych.

#### **VIII.2.3 Odbiór końcowy.**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonania robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięcia do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
  - sprawdzenie poprawności działania awaryjnego wyłączenia prądu,
- Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## **X. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

### **X.1 Przepisy związane**

WTWO robót budowlano – montażowych – Tom V-Instalacje elektryczne

Rozdział 1- Ogólne wymagania techniczno-budowlane

Rozdział 5- Rozdzielnice o napięciu do 1 kV

Rozdział 9- Uziomy

Rozdział 10- Aparaty i odbiorniki o napięciu do 1 kV

Rozdział 14- Instalacje elektryczne wewnętrzne

### **X.2 Wykaz norm**

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

PN-IEC 60364: 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-IEC 60898:2000 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 60445:2002 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenie identyfikacyjne zacisków urządzeń zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfabetycznego.

PN-EN 50146:2002 - Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.

PN-EN 60446:2004 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenie identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529:2003 - Stopień ochrony zapewnianej przez obudowy.

PN-EN 60664-1:2003 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych niskiego napięcia.

Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60799:2004 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1:2003 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1:2005 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego Część

1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.



PN-EN 61009-1:2005 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego

Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 60439:2003 - Sterownice i rozdzielnice niskonapięciowe

PN-EN 50274:2004 - Sterownice i rozdzielnice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niezabezpieczonych czynnych