

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA I
ODBIORU ROBÓT**
(branża elektryczna)

ELEKTRYCZNE INSTALACJE WEWNĘTRZNE

NAZWA ZADANIA:

**„TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZPITALA DZIECIĘCEGO „OLSZÓWKA”
W RABCE ZDRÓJ”**

ADRES OBIEKTU:

RABKA ZDRÓJ, UL. SŁOWACKIEGO 8

INWESTOR:

**„UZDROWISKO RABKA” SPÓŁKA AKCYJNA
34 – 700 RABKA ZDRÓJ, UL. ORKANA 49**

B-01.00.00 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZPITALNEGO

1.1 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z termomodernizacją budynku Szpitala Dziecięcego „Olszówka” w Rabce Zdrój.

Zakres robót:

- Wymiana oświetlenia wewnętrznego na LED
- Zainstalowanie zintegrowanego systemu zarządzania energią BMS (sieci sterowania).

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru wszystkich robót budowlanych związanych z wykonaniem części instalacji elektrycznych w budynku Szpitala Dziecięcego „Olszówka” w Rabce Zdrój.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych poniżej. W dalszej części opracowania Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem ST, a Szczegółowe Specyfikacje Techniczne skrótem SST.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zalecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- | | |
|------------------------|---|
| - kod CPV 45310000-3 | Roboty instalacyjne elektryczne |
| - kod CPV 45311200 – 2 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych |
| - kod CPV 45314300-4 | Instalowanie infrastruktury okablowania |
| -kod CPV 45312200-9 | Instalowanie systemu sterowania (zarządzania) energią |
| | - typu BMS |

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały do instalacji elektrycznej wewnętrznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych i świadectwach ITB.

- Przewody zasilające i linie kablowe
- Instalacja oświetleniowa
- Oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem
- Aktywne urządzenia zarządzania (sterowania) energią BMS

Składowanie materiałów na budowie

- Materiały takie jak: przewody czy oprawy oświetleniowe powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.
- Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C, wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia każdorazowo jakościowego i ilościowego odbioru materiałów przed ich zabudowaniem w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Odbioru dokonuje Kierownik Robót elektrycznych sporządzając na te okoliczność stosowną notatkę. Wykonawca jest obowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane).

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu robót. Materiały niezbadane i nie zaakceptowane a wykorzystane w prowadzonych pracach przez Wykonawcę na własne ryzyko mogą zostać nie przyjęte i niezapłacone.

2.2 Podstawowe właściwości zastosowanych materiałów

- **Oprawy oświetleniowe typu LED** – Należy stosować oprawy oświetleniowe o standardzie zaproponowanym w przedmiarze robót.
- **Urządzenia systemu zarządzania energią BMS (automatyka)** – Należy stosować osprzęt o parametrach nie gorszych niż zaproponowane w przedmiarze robót.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Warunki przystąpienia do robót:

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy przygotować materiały i narzędzia.
- Sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom norm i aprobat technicznych oraz czy mają certyfikat jakości

Trasowanie

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych - równoległych i prostopadłych do ścian i stropów. Trasa prowadzenia instalacji kablowej powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników

Wszystkie roboty związane układaniem przewodów wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8984-10.

Przewody elektryczne układane pod pokryciami sufitów (np. w tynku, pod tynkiem, nad sufitem podwieszonym) i pod podłogą należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie w liniach prostych.

Wciąganie przewodów.

Do ułożonych rur po ich zatynkowaniu lub zabetonowaniu, należy wciągnąć przewody przy użyciu odpowiednich narzędzi .

Zabronione jest układanie rur z wciągniętymi przewodami

Przewody na całej długości rury powinny być jednolite, nie dopuszcza się łączenia przewodów w rurze

Układanie przewodów w tynku.

Instalację wtynkową przewiduje się jedynie przy podejściach do opraw oświetleniowych.

Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.

Przewody należy mocować za pomocą odpowiednich uchwytów.

Łączenie przewodów.

Połączenie musi być wykonane w sposób pewny. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

Przewody wypustów instalacji oświetleniowej należy łączyć z przewodami opraw oświetleniowych za pomocą złączek.

Przewody w miejscach połączeń należy wykonać z zapasem. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.

Przewody należy ułożyć swobodnie bez narażenia ich na naprężenia.

Przewody miedziane z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

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

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

Montaż opraw.

Należy stosować oprawy o standardzie podanym w przedmiarze robót. Montować oprawy należy przy pomocy wskaźnika laserowego w linii prostej.

Przewody i mocowania należy wykonywać w dedykowanych do tego miejscach zgodnie z instrukcją montażu.

W przypadku opraw szczelnych należy wprowadzać przewody przez dedykowane dławice aby nie rozszczelnić opraw.

Dobór opraw oświetleniowych dokonano w oparciu o normę PN-E-12464-1.

Projektuje się wykonać oświetlenie awaryjne dróg ewakuacji w pomieszczeniach otwartych oraz w korytarzach. Projektuje się wykonać oświetlenie ewakuacyjne w oparciu o oprawy pracujących „na ciemno” załączających się w przypadku zaniku napięcia z sieci i zapewniających oświetlenie dróg ucieczki na poziomie min. 1 lx.

Projektuje się wykonać oświetlenie:

- awaryjne kierunkowe – zlokalizowane przy drzwiach, służą do wskazania najkrótszej drogi ewakuacji
- awaryjne ewakuacyjne – zapewniają odpowiednie doświetlenie drogi ewakuacji w pomieszczeniach oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym

Oprawy ewakuacyjne wyposażone będą w zapewniające energię elektryczną w przypadku zaniku napięcia podstawowego przez minimum 3h

Projektowane oprawy ewakuacyjne wyposażone będą w system ATI zapewniający monitorowanie stanu oprawy i sygnalizujący stany awaryjne. Test autonomiczny każdej oprawy wykonywane będzie co 6 miesięcy. Testowane będą: stan urządzenia, stan źródła światła oraz stan baterii.

Po zamontowaniu opraw ewakuacyjnych należy baterie „sformatować” tj. rozładować baterie do 0 i ponownie naładować, pozwoli to na dłuższą eksploatację

W celu ułatwienia ewakuacji niektóre oprawy będą wyposażone w piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji. Rozmieszczenie poszczególnych opraw przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji

Wszystkie oprawy ewakuacyjne muszą posiadać aprobaty CNBOP oraz spełniać wymagania normy PN-EN 1838

System zarządzania energią BMS w budynku Szpitala.

System zarządzania energią obejmuje:

- system monitoringu zużycia energii, zapewniający dostęp do informacji o obecnym oraz prognozowanym zużyciu energii elektrycznej i ciepłej, wody czy gazu oraz dający możliwość identyfikowania obszarów potencjalnych oszczędności oraz eksploatacji urządzeń w bardziej racjonalny sposób,
- system zarządzania i optymalizacji dystrybucji oraz zużycia energii i mediów, obejmujący m.in sterowanie lokalnym systemem grzewczym,
- system zarządzania poborem mocy i energii elektrycznej, nadzorujący pracę urządzeń, które mogą być włączane z opóźnieniem (w godzinach nocnych) w celu obniżenia opłat za energię elektryczną lub maksymalnego wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Inspektor nadzoru na zgłoszenie kierownika budowy jest zobowiązany przeprowadzić następujące odbiory częściowe robót:

- Odbiór i ocena ułożenia przewodów przed zakryciem
- Odbiór częściowy dla poszczególnych grup prac
- Regulacji i zaprogramowania urządzeń
- Przeprowadzanych prac kontrolno – pomiarowych (sprawdzenie ciągłości żył, pomiar rezystancji izolacji, pomiar rezystancji uziemienia, pomiar natężenia oświetlenia, pomiary instalacji niskoprądowych)
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej
- Sprawdzenie protokołów szkoleń personelu

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka i zasady obmiarowania:

- Jednostki obmiarowe przyjmujemy odpowiednio dla każdej z pozycji przedmiaru zgodnie z zastosowaną jednostką tam jednostką obmiaru
- Obmiaru dokonuje się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory częściowe należy zgłaszać inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbioru wyżej wymienionego dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

Odbiorom częściowym podlegają:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, oprawy oświetleniowe itp.,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- instalacja przed załączeniem pod napięcie,
- inny fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

Całkowite zakończenie robót powinno być stwierdzone przez Wykonawcę pisemnie wraz z powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa poniżej.

Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę. Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:
 - jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie.
 - jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.

Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem - aż do czasu usunięcia tych wad. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.

Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- Oświadczenie o zakończeniu robót
- Ewentualne opinie rzeczoznawców
- Protokoły odbiorów częściowych
- Wyniki kontroli i prób powykonawczych
- Karty i warunki gwarancyjne
- Protokoły uruchomienia

- Kopie parametrów ustawień urządzeń
- Protokoły szkoleń
- Certyfikaty, deklaracje zgodności
- Dziennik budowy lub montażu

Odbiór powinien być potwierdzony protokołem oraz zawierać wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przy wykonywaniu i montażu wszystkich elementów objętych Specyfikacją Techniczną jako obowiązujące należy przyjąć odpowiednie normy PN, w przypadku braku odpowiednich norm PN należy przyjąć normy DIN lub odpowiednie normy EN. W każdym wypadku należy uwzględniać wytyczne i przepisy producentów. W szczególności należy przestrzegać poniższych norm.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994-prawo budowlane (Dz.U.nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003r. Dz.U. nr 80 z 10 maja poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 74, poz. 676)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. nr 138, poz. 1555).
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. sprawie dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. nr 19, poz. 231).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. nr 99, poz. 637).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107, poz. 679, i z 2002 r. Dz.U. nr 8, poz. 71).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie oceny systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu oznakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. nr 1113, poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji wymagane jest ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (MP nr 2/95, poz. 28 z późn.zm.)

- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- Grupa norm PN-IEC (HD) 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”
- Normy PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”
- PN-EN 50173-1:2009 Technika informatyczna – Systemy okablowanie strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50083:2008 Sieci kablowe służące do rozprowadzania sygnałów: telewizyjnych, radiofonicznych i usług interaktywnych
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50310:2011 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 50288-1:2005 Przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych – Część 1: Wymagania grupowe.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia . Część 41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364.6:2008 [18-N-6] Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 6:Sprawdzanie
- PN-E-01002:1997 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-IEC:664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-89/E-05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,
- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków,
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
- PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm²
- PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych.
- PN-IEC-61312-1 :2001 Ochrona przed piorunowym impulsem. elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

- PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- PN-EN 61663-2:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 2. Linie wykonywane przewodami metalowymi.
- PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach ,
- PN- 78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów,
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/ Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- •PN-EN 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- •PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- •PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- •PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 8 z dn. 26.11.1990 r.

Rabka Zdrój, dnia 16.08.2023r.