

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót budowlanych

BRANŻA ELEKTRYCZNA

**Zadanie.....Standaryzacja pomieszczeń technicznych i socjalno
- szatniowych w SPZOZ szpitala im. Jana Parnasa
w Człuchowie**

Adres..... 77-300 Człuchów, ul Szczecińska 31

**Inwestor.....Powiat Człuchowski, ul. Wojska Polskiego 1
77-300 Człuchów**

Opracował:

Zbigniew Szczęśliwy
Uprawniony do kierowania robotami elektr.
GT-78346-12/76
Projektowanie Instalacji Elektrycznych
AN/8346/67/8/1

Październik 2023r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ROBOTY W ZAKRESIE MONTAŻU OPRAW, OSPRZĘTU, URZĄDZEŃ I ODBIORNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ

KodCPV 45311000-0

1. Wstęp

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania

i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw) w istniejących pomieszczeniach technicznych i socjalno - szatniowych SPZOZ w Człuchowie przy ul. Szczecińskiej 31 na działce nr 37/2, instalacji teletechnicznej.

1.2. Zakres stosowania ST Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.2.

1.3.Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z: układaniem kabli i przewodów elektrycznych poza rozdzielnicami, montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi.

1.4Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej. Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy

ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.
Stopień ochrony BP - określona w PN-EN 60529:2003 lub równoważne, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przełożeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, póź. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, póź. 664), tekst jednolity: Dz. U. z 2013r. poz. 1129 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

2. Materiały

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem: spełniania tych samych właściwości technicznych, przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1 .Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. TABLICE ROZDZIELCZE

Tablice projektuje się wykonać jako typowe dla danego rejonu energetycznego, wolnostojące

zestawy rozdzielcze, które należy wyposażyć zgodnie ze standardami technicznymi dostawcy energii elektrycznej. Lokalizację tablic określa każdorazowo techniczne warunki przyłączenia do sieci energetycznej. Szafa zawierać będzie:

- wyłącznik prądu
- zabezpieczenie za licznikowe tablic
- elementy układu pomiarowego wg. standardów dostawcy energii.

w/w tablica złączowa – pomiarowa nie występuje

2.2.2. TABLICE ROZDZIELCZE

Budowę tablicy projektuje się, tylko dla zasilania odbiorników elektrycznych wykonać jako typowe z obudową rozdzielczą przystosowaną do montażu aparatury modułowej. Lokalizacja tablicy zgodnie z rysunkiem, na poziomie piwnicy. Konstrukcja tablicy z tworzywa sztucznego, drzwi transparentne. Zaprojektowano tablice rozdzielcze (przebudowa tablic).

Obudowa powinna posiadać stopień ochrony IP41 i I lub n (zalecana) kl. ochronności.

Wielkość obudowy należy dobrać tak, by umożliwiła zabudowanie aparatury zgodnie ze schematem odpowiadającym wyposażeniu danego obiektu + 30⁰ /₀ zapasu w rozdzielni. Rozdzielnię montować tak, ze jej górna krawędź znajdować się będzie max. 2,0 m nad poziomem podłogi.

2.2.3. PRZEWODY I SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Do wykonania projektowanej instalacji projektuje się zastosować nast. typy przewodów

YDY 3(4)x1,5mm² w instalacji oświetleniowej,

YDY 3x2,5mm² YDY 5x2,5mm², pozostałe instalacje YDY 5x4mm², przewody typu UTP 6e 4x2x0,5mm², YTDY 6x0,5mm². Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli powinny odpowiadać kolorom zgodnym z PN,
- izolację w kolorze żółto-zielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń,
- przewody układać wewnątrz konstrukcji – korytach kablowych lub osłonie rurek PCV w momencie prefabrykacji lub w bruzdach
- do rozgałęziania instalacji stosować osprzęt hermetyczny,
- podejścia instalacji do urządzeń technologicznych wykonywać na podstawie D.T.R. urządzeń, a jeżeli takowych nie ma pozostawiając zapasy przewodów.

2.2.4. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE

Parametry oświetlenia światłem sztucznym poszczególnych pomieszczeń zgodnie z wymaganiami wymagań zawartymi w PN-EN 12464-1 lub równoważne

Oprawy oświetleniowe wyposażone będą w źródła światła LED. Przykładowe typy opraw oświetleniowych podano na planach instalacji.

Instalacja wykonana w całości przewodami typu YDY 3(4)x1,5mm², sterowanie oświetleniem pomieszczeń za pomocą indywidualnych wyłączników.

2.2.5. OSPRZĘT ŁĄCZENIOWY I GNIAZDA WTYKOWE

Osprzęt bazowy do wyboru przez inwestora oraz projektanta przystosowującego projekt do warunków miejscowych. Przy wyborze rozwiązań należy przestrzegać prawa budowlanego, praw pokrewnych i szczególnych oraz kierować się wiedzą techniczną.

Osprzęt łączeniowy montować należy na wysokości:

- łączniki oświetlenia na wysokości 1,4m nad posadzką
- gniazda wtyczkowe na wysokości 1,4m i 0,4m nad posadzką w obudowach zamkniętych

2.2.6. ZASILANIE I STEROWANIE WENTYLATORÓW I CENTRAL

WENTYLACYJNYCH

Zasilanie wentylatorów kanałowych jeżeli będą występować podłączyć z wykorzystaniem obwodu oświetleniowego danego pomieszczenia, gdzie będzie bezpośrednio sprzężony z wyłącznikiem światła danego obwodu.

2.2.7. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W budynku projektuje się wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Przewód magistralny projektowany przewodem LgYzo ułożony będzie poprowadzony na zasadach analogicznych jak pozostałe instalacje.

Na przewodzie magistralnym projektuje się zainstalować (bez przecinania) lokalne szyny (zaciski) lokalnych połączeń wyrównawczych, umieszczone w oznakowanych puszkach n/t. Do szyn tych zostaną doprowadzone, wykonane przewodem LgYzo 6 lokalne połączenia wyrównawcze, obejmujące części przewodzące dostępne i obce w łazienkach i sanitariatach,

2.2.8. URZĄDZENIA PIORUNOCHRONNE

Dla obiektów, których AC - powierzchnia równoważna obiektu jest większa od 530 m², a zwłaszcza obiekt użyteczności publicznej jest wymagane wyposażenie go w urządzenie piorunochronne odpowiadające I-mu poziomowi. Niniejszy projekt swym zakresem obejmuje wykonanie w/w instalacji.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-

7, pkt 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7,

pkt 4

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu materiałów ze składu przy obiekcie na obiekt należy zachować ostrożność aby

nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające

wykonywanie 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.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

przemieszczenie w strefie montażowej,łożenie na miejscu montażu wg projektu,

- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu, roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach, osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem, montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt

2.2.2.),

-łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

Średnica znamiona rury (mm)	1	2	2	2	3	4
Promień łuku(mm)	1	1	2	2	3	4

-łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),

- puszki przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur, koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm, wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia, oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 lub równoważne. Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,

-przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1 :2000 lub równoważne.

53. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz llnii zasilających przez odpowiednie przyłączenie

odbiorów l-fazowych i 3- fazowych./

5.4. Montaż osprzętu

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniada.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W pomieszczeniach biurowych jak i ciągach komunikacyjnych należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry jeżeli będą występować.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt

Szczegółowy wykaz oraz zakres po montażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-DEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Azl:2000 lub równoważne

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,

zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,

stanu kanałów i koryt kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i

przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,

sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,

poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej

potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,

poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii

elektrycznej, poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,

pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MW. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MW. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000 lub równoważne.

7. Obmiar robót

7.1 .Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt7

7.2.Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej
Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary

odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt, kpl., m,

dla kabli i przewodów: m,

dla sprzętu łącznikowego: szt, kpl.,

dla opraw oświetleniowych: szt, kpl,

dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt

8.1 Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór końcowy

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

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

-dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1 2000 lub równoważne. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Normy PN-IEC 60364-1:2000 lub równoważne Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000 lub równoważne

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 lub równoważne

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona

przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 lub równoważne

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona

przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 lub równoważne

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Odlączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 lub równoważne

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa Postanowienia ogólne.

Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-51:2000 lub równoważne

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 lub równoważne

obiekty budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Instalacje elektryczne

PN-IEC 60364-5-523:2001 lub równoważne

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 lub równoważne

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-559:2003 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 60364-6-61:2000 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-701:1999 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC 60364-7-702:1999 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
PN-IEC 60364-7-702:1999/Apl:2002 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
PN-IEC 60364-7-704:1999 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60364-7-705:1999 lub równoważne
Instalacje elektryczne w obiektach lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnich.
PN-IEC 60898:2000 lub równoważne
Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
PN-EN 50146:2002 (U) lub równoważne
Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60445:2002 lub równoważne
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żyłprzewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446:2004 lub równoważne
Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60529:2003 lub równoważne
Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod I P).
PN-EN 60664-1:2003 (U) lub równoważne
Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia
Część 1: Zasady, wymagania i badania
PN-EN 60670-1:2005 (U) lub równoważne
Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego.
Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 60799:2004 lub równoważne

Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003 (U) lub równoważne

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) lub równoważne

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) lub równoważne

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U) lub równoważne

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB).
Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 61009-1:2005 (U) lub równoważne

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO).
Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998 lub równoważne

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/Az1:2000 lub równoważne

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-E-93207:1998 lub równoważne

Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o 2 przekrojach do 50 mm.
Wymagania i badania