

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
WEWNĘTRZNYCH**

Kod CPV	Opis
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
45311200-2	Roboty w zakresie oprav elektrycznych
45312311-0	Instalowanie oświetlenia
45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST - Specyfikacja Techniczna

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

PZJ - Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

modernizacja oświetlenia oraz nagłośnienia w budynku „Sokolni” w Buczkowicach

1.2.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw) w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

1.3.Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4.Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem przewodów głośnikowych,
- montaż osprzętu multimedialnego,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.5.Określenia 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:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

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.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne 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 ochrony - 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 IP - określona w PN-EN 60529:2003, 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 przetężeniem 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; .

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu uchwytów do rur i przewodów.

1.6. 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.

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. 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, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. 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, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

1.8. Nazwy i kody:**Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót**

4	5	3	0	0	0	0	0	-	0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
4	5	3	1	0	0	0	0	-	3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
4	5	3	1	1	0	0	0	-	0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektr. oraz opraw

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

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.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź, liczba żył: 1, 3, 4, 5.

Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV;

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm², przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm².

Jako materiały przewodzące można stosować miedź, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach - wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie

użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od Ø 16 do Ø 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od Ø 16 do Ø 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od Ø 13 do Ø 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od Ø 7 do Ø 48 mm i sztywnych od Ø 16 do Ø 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowych ilościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa Ø 60 mm, sufitowa lub końcowa Ø 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa Ø 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu- trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być

przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.2.4. Sprzęt instalacyjny

1. Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach Ø 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0-2,5 mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.5. Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu wykończeniowego, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.


Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.




Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm² a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach



prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.


Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

- zwykła IP 20
- zamknięta IP 4X
- pyłoodporna IP 5X
- pyłoszczelna IP 6X
- kroploodporna IP X1
- deszczoodporna IP X3
- bryzgoodporna IP X4
- strugoodporna IP X5
- wodoodporna IP X7
- wodoszczelna IP X8



TYP	OPIS	PARAMETRY
[O1]	<p>Kompaktowa oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego. Wyposażona została w energooszczędne panele LED GO! i równomiernie podświetloną opalizowaną lub pryzmatyczną przesłonę, zapewniającą niski stopień ośnienia. Oprawa wykonana została z tworzywa sztucznego. Jej montaż i podłączenie elektryczne nie wymaga demontażu</p>  <p>przesłony.</p>	<p>Stopień szczelności: IP20 Odporność na uderzenia: IK07 Moc nominalna [W]: 52 Strumień świetlny oprawy [lm]: 5450 Temperatura barwowa [K]: 4000 Współczynnik oddawania barw (Ra): >80 SDCM: ≤ 3 Klasa energetyczna: A+ Materiał korpusu oprawy: ABS Materiał klosza: PC Rodzaj klosza: OPAL; Sposób montażu: natynkowy Wymiary (W/S/G/Z) [mm]: 620/620/66</p>
[O2]	<p>Kompaktowa oprawa LED przeznaczona do montażu natynkowego oraz w sufitach modułowych. Wyposażona została w energooszczędne panele LED GO! i równomiernie podświetloną opalizowaną przesłonę. Oprawa wykonana została z tworzywa sztucznego. Jej montaż i podłączenie elektryczne nie wymaga demontażu przesłony.</p>	<p>- Napięcie zasilające: 220-240V - Częstotliwość linii: 50 – 60Hz - Stopień ochrony IP: IP20 - Klasa energetyczna: A+ - Klasa ochrony: II - Wymiary: 1195/250/66mm</p>

TYP	OPIS	PARAMETRY
		<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura barwowa: 4000K - Sposób montażu: Natynkowy - Temperatura pracy oprawy: od -20°C do +35°C - Strumień świetlny: 5150lm - Materiał klosza: PS - Rodzaj klosza: Opal - Źródło światła: LED GO! - Moc nominalna źródła światła: 44W
[G1]	<p>Satelita z koaksjalnym głośnikiem 15"/3" i driverem o cewce 3" i wylocie 1,4" oraz magnesem neodymowym.</p> <p>Satelita dająca możliwości tworzenia krótkich szeregowych ustrojów nagłośnieniowych o konkretnej kierunkowości. Są także doskonałym elementami na infill lub sidefill oraz drumfill w połączeniu z basami.</p> <p>Każdy z elementów posiada 40st. pomiędzy ścianami boków a tuba wysokotonowa rozproszenie 40x60st. Standardowo wyposażone są w elementy łączące, które umożliwiają łatwe złożenie ze sobą dwóch klocków dając 80 stopni rozproszenia bez filtrowania grzebieniowego w strefie przejścia między źródłami dźwięku (akustycznego krosowera).</p> 	<p>Moc nominalna: 400W</p> <p>Skuteczność SPL (1w/1m): 100dB</p> <p>Użyteczny zakres częstotliwości: 80Hz-18kHz</p> <p>Dyspersja tuby HF: 40st horyzontalnie x 60 wertykalnie (z możliwością zmiany o 90 st)</p> <p>Maksymalny SPL (peak CF6dB): 132dB</p> <p>Maksymalny SPL przy długim stałym obciążeniu: 126dB</p> <p>Głośniki: B&C Speakers koaksjalny 15" neodymowy z 3" cewką, driver z wylotem 1,4" i cewką 3" wspólny magnes</p> <p>Impedancja: 8Ω</p> <p>Złącza: 2x Neutrik NL4MP</p> <p>Wymiary (WysxSzerxGł): 510mm x 470mm x 465mm, 40st między ścianami boków</p> <p>Waga: 21kg</p>
[G2]	<p>Dedykowana rama do wieszania modułów. Umożliwia szybkie i pewne zamontowanie modułów w pozycji wiszącej. Możliwość regulacji kąta położenia.</p> 	<p>możliwość podwieszania,</p> <p>regulacja kąta położenia,</p> <p>szybki montaż (zamocowanie przy użyciu dedykowanych wkrętów).</p>

TYP	OPIS	PARAMETRY
[G3]	<p>Modular Bass Refleks oparta na 18" głośniku neodymowym o dużej mocy z 4" cewką i wysokim SPL. Subwoofer jest zaprojektowana zgodnie z ideą modułów do różnorodnego zastosowania. Za pomocą kilku tych samych elementów możemy tworzyć struktury umożliwiające osiągnięcie różnych akustycznych celów, co w przypadku basów ma szczególne znaczenie. Odpowiednie ustawienie modułów basowych pozwala min. na kontrolę kierunkowości wiązki niskich częstotliwości, utrzymywanie wysokiego SPL wraz ze zwiększaniem odległości czy prawidłowe dodawania się niskich częstotliwości na nagłaśnianej przestrzeni. Moduły MBR są także niezwykle łatwe i fizycznie przystosowane do tworzenia struktur kardoidalnych (cardio) i end-fired mogących w znaczącym stopniu zredukować ciśnienie akustyczne za basami. Niewielki subwoofer o doskonałych parametrach.</p> 	<p>Zakres odtwarzanych częstotliwości: 41Hz - 120Hz (-3dB) 34Hz - 170Hz (-10dB) Zalecany zakres częstotliwości: 34-90Hz (30Hz BW@24dB/oct - 80Hz L-R@24dB/oct) Moc nominalna głośnika: 1200W Skuteczność SPL (1W/1m/halfspace): 98dB/104dB Maksymalny SPL (peakCF6): 135dB** Maksymalny SPL przy długim stałym obciążeniu: 129 dB Głośnik: niskotonowy 18", cewka 4" ,Xmax 10mm, magnes neodymowy Impedancja: 8 lub 4Ω Złącza: 2x Neutrik NL4MP Wymiary (Wys x Szer x Gł): 540mm x 515mm x 720mm Waga: 38kg</p>
[G4]	<p>Niewielki ale skuteczny monitor koaksjalny do zastosowania na mniejsze sceny z możliwością postawienia na statywie.</p> 	<p>Moc nominalna: 200W Skuteczność SPL (1W/1m): 97dB Maksymalny SPL (peakCF6): 126dB (stimulus Crest Factor 6dB) Maksymalny SPL (peakCF10): 130dB (stimulus Crest Factor 10dB) Maksymalny SPL przy długim stałym obciążeniu: 120dB Pasmo (+/-5dB): 65Hz-20kHz (z wykorzystaniem odbicia od podłogi) Dyspersja tuby HF: 110st dookólna Kąt pracy: st Głośniki: B&C Speakers</p>

TYP	OPIS	PARAMETRY
		koaksjalny 12" ferrytowy z 2" cewką, driver z wylotem 1" i cewką 1.4" - osobne magnesy Impedancja: 8Ω Złącza: 2x Neutrik NL4MP Wymiary (WysxSzerxGł): 350mm x 420mm x 500mm Waga: 18kg
[G5]	Monitor odsłuchowy jak i pełnopasmowy satelita nagłośnieniowy na małych salach. Punkty do zawieszania ułatwiają montaż w instalacji a gniazdo 35mm pozwala postawić go na statywie. 	Zakres częstotliwości: 60Hz - 18kHz +/-3dB Moc ciągła (peak): 400W Impedancja: 8Ω Ciśnienie akustyczne SPL 1W/1m: 94dB Maksymalny SPL (peak): 123dB Promieniowanie HF: 90° x 60° Złącza: 2x Neutrik NL4MP Gniazdo statywu: aluminiowa flansa Wymiary w pozycji pionowej (wys x szer x gł): 420x290x280 Waga: 9kg
[G6]	Czterokanałowy, lekki wzmacniacz o wysokiej mocy 4x1000W z możliwością pracy przy 20Ω. Prostota, wydajność, selekcjonowane komponenty, złącza neutrik i niska waga to główne zalety tego wyjątkowo przemyślanego produktu. Konstrukcja płyty głównej "do góry nogami" zabezpiecza przed osadzaniem się brudu na elementach elektroniki. 3 letnia gwarancja z możliwością rozszerzenia do 5 lat. 	Moc: 630W@80Ω x4, 1000W@40Ω x4, 1000W@20Ω x4 2000W@80Ω x2 Bridge, 2000W@40Ω x2 Bridge Możliwość pracy w instalacjach wysoko-prądowych: 4x700W 70Vrms / 100Vpeak Zakres częstotliwości: 20Hz-20kHz +/-0.25dB Odpowiedź fazowa (przy 1W 20hz- 20khz): +/- 15 stopni Total harmonic distortion (zniekształcenia thd) (20hz- 20khz): <0.05% Damping factor (20-500Hz @8ohm): >500 Crosstalk (przesłuchy międzykanałowe) (20Hz-1kHz): >75dB Voltage gain (stopień przyrostu

TYP	OPIS	PARAMETRY
		<p>mocy): 32dB</p> <p>Sensitivity (czułość wejścia): 1.8V</p> <p>Signal to noise ratio (20hz-20khz): 104dBA</p> <p>Wymagane zasilanie AC: 230V @ 40hm 1/8 nom mocy - 10A</p> <p>Wymiary (sxwxg): 483x89x254mm</p> <p>Waga (net): 6kg</p> <p>Zabezpieczenia:</p> <p>PMS™: Power Management System - System Zarządzania Mocą kontroluje ilość mocy jaką wzmacniacz dostarcza w zmiennych warunkach</p> <p>SSP™: SOA Sentry Protection - zabezpieczenie przed nadmiernym prądem jaki wzmacniacz mógłby podać przy zbyt dużym obciążeniu lub zwarciu. Wzmacniacz pracuje przy obciążeniach poniżej 20hm na kanał</p> <p>ICL2™: Inteligentny limiter nie degraduje jakości dźwięku przy jednoczesnym zabezpieczeniu głośników</p> <p>mutowanie wejść podczas włączania wzmacniacza, soft start</p>
[G7]	<p>Procesor dźwięku DSP wyposażony w 4 analogowe wejścia, 1 wejście cyfrowe w formacie AES/EBU oraz złącze ethernet z obsługą Dante, 8 wyjść analogowych, 10 parametrycznych EQ na każde wejście oraz wyjście z obsługą częstotliwości w zakresie od 10Hz do 30kHz. Oferuje monitoring i sterowanie real-time przez USB oraz Ethernet. Analogowe wejścia tolerują napięcia do 10V RMS (+22dBu) spełniające wymagania praktycznie każdego źródła dźwięku dostępnego na dzień dzisiejszy na rynku z fantastycznym zakresem dynamiki sięgającym 118dB. Użycie topowych toroidalnych transformatorów zapewnienia czyste zasilanie z niskim poziomem szumów własnych.</p>	<p>Zakres dynamiki: 118dB (wejścia) / 114dB (wyjścia)</p> <p>Zbalansowane wejścia</p> <p>Zakres częstotliwości: 10Hz - 30kHz</p> <p>Wzmocnienie wejścia do +12dB</p> <p>10 parametrycznych EQ na każde wejście i wyjście</p> <p>Parametryczne EQ mogą być ustawione jako Bell, High Shelf, Low Shelf, Notch, Allpass</p> <p>2s delay na każdym wyjściu i wejściu</p>

TYP	OPIS	PARAMETRY
		<p>Filtry Butterworth, Bessel, Linkwitz-Riley do 24dB / oct. Kompresor True RMS Zero-attack Peak Limiter Odwracanie polaryzacji 180° Nominalny poziom wejścia: +6dBu Maksymalny poziom wejścia: +22dBu Nominalny poziom wyjścia: +6dBu Maksymalny poziom wyjścia: +12dBu Opóźnienie własne (latencja): 640 mikrosekund W pełni konfigurowalny i monitorowalny z poziomu PC i Mac przez USB/Ethernet Presety fabryczne NAW oraz miejsca dla użytkownika do obsługi dowolnego systemu dedykowane oprogramowanie w zestawie 64 bitowe przetwarzanie sygnału</p>
[G8]	<p>Mikser</p> 	<p>40-sto kanałowy mikser cyfrowy z 25 wewnętrznymi szynami z możliwością konfigurowania jako podgrupy do zastosowań live oraz studyjnych 16 w pełni programowalnych, zapewniających audiofilską jakość dźwięku, przedwzmacniaczy mikrofonowych. 17 zmotoryzowanych 100 mm suwaków, rozbudowana sekcja Channel Strip oraz potężne możliwości zarządzania scenami i kontroli DAW. 8 analogowych wyjść XLR oraz 6 dodatkowych wejść/wyjść liniowych, 2 wyjścia słuchawkowe i sekcja talkback ze zintegrowanym lub zewnętrznym mikrofonem Kolorowy ekran TFT 7" o wysokiej rozdzielczości, wyświetlacz LCD</p>



TYP	OPIS	PARAMETRY
		<p>nad każdym tłumikiem podświetlane w kolorach RGB ułatwiające wzrokową definicję kanału</p> <p>32 x 32 kanałowy interfejs FireWire i USB 2.0, tryb kontrolera emulujący HUI oraz Mackie-Control dla sterowania urządzeniami DAW.</p> <p>Zdalne sterowanie dzięki bezpłatnym aplikacjom dla iPad i iPhone</p> <p>Główny tor LCR, 6 miksów matrix oraz wszystkie 16 grup wyposażone w inserty, 6-pasmową korekcję parametryczną oraz procesor dynamiki. Dodatkowo 8 grup DCA oraz 6 grup MUTE</p> <p>Wirtualny rack efektowy z ośmioma w pełni stereofonicznymi slotami FX do symulacji wysokiej klasy sprzętu, jak np.: EMT250, PCM70, Lexicon 480L czy Quantec QRS itp.</p> <p>Wysokowydajny 40-bitowy zmiennoprzecinkowy procesor DSP o "nielimitowanym" zakresie dynamiki, bez wewnętrznych przeciążeń i praktycznie zerowej latencji pomiędzy wejściami i wyjściami (0.8 ms)</p> <p>Potężny system zarządzania scenami, wygodny w pracy przy skomplikowanych produkcjach, Dzięki dwóm portom AES50, działającym w oparciu o protokół sieciowy SuperMAC firmy KLARK TEKNIK™, gotowy do cyfrowej transmisji 48-kanałów poprzez każdy z portów.</p> <p>Złącze USB typu A do zapisu nieskompresowanego nagrania</p>



TYP	OPIS	PARAMETRY
		<p>stereo i ustawień scen oraz uaktualnień oprogramowania systemowego</p> <p>Niezwykle prosty i intuicyjny interfejs użytkownika wraz z sekcją Channel Strip, z bezpośrednim dostępem do regulacji</p> <p>Dodatkowa definiowalna sekcja przycisków pozwalająca na szybki dostęp do ulubionych presetów lub parametrów</p> <p>Zdalne sterowanie oraz możliwość edycji scen poprzez dołączone oprogramowanie edycyjne przez port Ethernet</p> <p>Wbudowany port rozszerzeń dla kart dźwiękowych oraz sieci cyfrowych</p> <p>Bezpłatna aktualizacja oprogramowania Wysokiej jakości podzespoły i wytrzymała konstrukcja zapewniające długotrwałe użytkowanie</p>
[G9]	<p>18-wejściowy, cyfrowy mikser dedykowany do aplikacji koncertowych i studyjnych, przygotowany do sterowania tabletami w systemach iOS/Android.</p> 	<p>16 wielokrotnie nagradzanych, w pełni programowalnych, przedwzmacniaczy mikrofonowych</p> <ul style="list-style-type: none"> Wbudowany router Wi-fi, pracujący w trzech różnych trybach, umożliwiający pracę również bez routerów zewnętrznych Dwukierunkowy interfejs USB 18x18, umożliwiający bezpośrednią rejestrację na iPad i inne cyfrowe platformy Rewolucyjny algorytm automatycznego miksowania Dana Dugana, działający na zasadzie podziału wzmocnienia (firmware w przygotowaniu) Efekty stosowane także w konsolach X32: Lexicon 480L, PCM70, EMT250 oraz Quantec



TYP	OPIS	PARAMETRY
		<p>QRS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100-pasmowy analizator widma (RTA) dla wszystkich kanałów i szyn bus • Możliwość podłączenia osobistego systemu monitorowego P-16 • Obudowa zabezpieczona elastycznymi elementami z tworzywa sztucznego z możliwością zamontowania uchwytów do racka 19" (w komplecie) • 6 szyn AUX i szyny główne LR z insertami, 6-pasmowa korekcja parametryczna lub 31-pasmowy korektor graficzny • 6 wyjść ze złączami XLR do obsługi szyn AUX, 2 wyjścia główne XLR oraz wyjście słuchawkowe • 40-bitowe zmiennoprzecinkowe DSP z "nieograniczonym" zakresem dynamiki bez wewnętrznego przeciążenia i latencją bliską zeru • Bezpłatne aplikacje dla systemów iOS, Android i PC/Mac/Linux, umożliwiające zdalną obsługę poprzez Ethernet, LAN lub WiFi • MIDI In/Out umożliwiające sterowanie urządzeniami MIDI (zawiera protokół Mackie Control) lub służące jako interfejs MIDI/USB • Bezpłatne aktualizacje oprogramowania uwzględniające dodatkowe plug-in'y i efekty do pobrania • Wewnętrzny zasilacz impulsowy


TYP	OPIS	PARAMETRY
		bez zakłóceń audio i o niskim zużyciu energii
[R1,2]	Szafa RACK 19 wisząca 6U/600, 12U/600 Pełne stalowe demontowane drzw	<ul style="list-style-type: none"> - Możliwość montażu urządzeń o sumarycznej wysokości 6U/12U - Dwa przepusty kablowe: w suficie oraz w podłodze - Otwory wentylacyjne w ścianach oraz drzwiach - Możliwość montażu drzwi jako lewych bądź prawych - Możliwość montażu dwóch wentylatorów 105x105mm - Numerowane odstępy (1U) na listwach montażowych - W zestawie dwa kluczyki do szafy - Max. obciążenie szkieletu do 60kg - Materiał: stal malowana na kolor szary (RAL7044) - Stopień ochrony IP20 - Do samodzielnego montażu - Drzwi frontowe (przednie) - stalowe zamykane na zamek - Drzwi boczne (panele) montowane na zatrzaskach z możliwością montażu dodatkowego zamka - Kompatybilne ze standardami: metrycznym, ETSI oraz międzynarodowym 19" - Zgodność z normami ANSI/EIA RS-310-D, DIN41491 PART1, IEC297-2, DIN41494 PART7, GB/T3047.2-92 - Wymiary zew. szafy: 600x600x367 [mm] - Waga: 20.5kg

TYP	OPIS	PARAMETRY
[R3]	<p>szafka transportowa rack 12U, zamykana, na kółkach z zamontowanym rozgałęziaczem sieciowym</p> 	<p>Górna część z pochylonymi do góry szynami profilowymi o 10 U dla urządzeń o najwyższej wydajności, np. miksery, jednostki sterujące podwójnych odtwarzaczy CD lub jednostek oświetleniowych</p> <p>-Dolna część z urządzeniem do montażu 12 U np. Mechanizmy CD, wzmacniacze, jednostki efektów</p> <p>-Zdejmowana górna pokrywa</p> <p>-Zdejmowana przednia i tylna pokrywa</p> <p>-Wysoka jakość wykonania ze sklejką wielowarstwową 9 mm sklejaną, czarna laminowana</p> <p>-Aluminiowe ramy profilowe (30 mm) z zaokrąglonymi krawędziami</p> <p>-Trzy nogawki, duże stalowe narożniki kulowe</p> <p>-Incl. kierownica (17 mm) z 4 rolkami, z czego 2 posiadają hamulce</p> <p>-4 wytrzymałe uchwyty na zawiasach</p> <p>-5 zamków motylkowych</p> <p>-Chromowane narożniki, uchwyty i zamki motylkowe</p> <p>-Dostawa obejmuje śruby montażowe.</p> <p>-Maksymalne obciążenie: 75 kg</p> <p>-Wytrzymałość: 9 mm</p> <p>-Wymiary zewnętrzne (SxGxW): 560 x 605 x 910 mm</p> <p>-Wymiary wewnętrzne:</p> <p>-Szerokość montażowa: 500 mm (19 ")</p> <p>-Wysokość montażu: 740 mm (12U)</p> <p>-Głębokość montażu: 570 mm (10U)</p>

TYP	OPIS	PARAMETRY
		-Tylne drzwi: 550 x 400 mm -Wymiary zewnętrzne / narożniki: 55 mm -Waga: 30 kg.
[W1]	Projektor/rzutnik  multimedialny	Rozdzielczość podstawowa: 1280x800 Jasność: 7500 ANSI Kontrast: 50000:1 Maks. wielkość obrazu: 300" Min. wielkość obrazu: 50" Interfejsy: USB 2.0, USB Hi-Speed (typ B), Wyjścia/wejścia dźwięku Line In, Line Out, Wyjścia/wejścia obrazu D-Sub / VGAD, HDMI, 1x Łączność: Komunikacja LAN (RJ-45) Pobór mocy (włączony) 572 W Technologia lampy 3LCD Moc lampy 400 W Czas życia lampy (normal): 3000 h Czas życia lampy (eco): 4000 h Korekcja pionowa (Keystone) +/- 45 stopni Zoom całkowity 1.6x Szerokość 525 mm Wysokość 189 mm Głębokość 472 mm Waga 12700 g
[P1]	4-kanalowy dimmer sterowany  DMX	4-kanalowy dimmer sterowany DMX Kontrola 4 kanałów wyjściowych Obciążenie rezystancyjne max 5A na kanał Maksymalny prąd wyjściowy 16A Wyjście na bezpiecznych gniazdach Schuko Wskaźnik LED Wejście i wyjście DMX XLR 3-pin Obsługa RDM Wbudowane menu Montaż na kratownicy lub na stole

<p>[P2]</p>	<p>Statyw oświetleniowy</p> 	<p>Profesjonalny statyw oświetleniowy z przegubem magnetycznym i podwójnymi wzmocnieniami nóg zapewniającymi ekstra stabilność. Możliwość montażu adaptera na jeden punkt świetlny lub belki oświetleniowej z miejscem na 4 punkty świetlne. Dodatkowo podstawki. Materiał: stal, magnez Waga: 5,60kg Maksymalne obciążenie: 30kg Kolor: czarny Rozstaw nóg: 1400mm Płynna regulacja wysokość: 1500mm - 3130mm Średnica rury: 28mm</p>
<p>[P3]</p>	<p>Reflektor teatralny z żarówką (typy żarówek do uzgodnienia)</p> 	<p>Solidna aluminiowa obudowa, długa czarna Mocny aluminiowy uchwyt z dodatkowym miejscem na "safety rope" 4 klipsy typu Spring Lock, ułatwiające wymianę filtrów. Siatka ochrona wbudowana w obudowę Kompatybilny z lampą CDM-T Idealny do teatrów, dużych scen oraz do użytku mobilnego Zasilanie: 230V, 50-60Hz Pobór prądu: 300W Wymiary: 360 x 240 x 320mm Waga: 4,6kg Żarówka np. PAR 56 300W WFL GE</p>
<p>[P4]</p>	<p>Reflektor teatralny z żarówką (typy żarówek do uzgodnienia)</p>	<p>wbudowany transformator wydzielona przestrzeń z transformatorem możliwość zamocowania filtra barwnego idealna do oświetlenia np. kuli</p>

		lustrzanej, jako oświetlenie podstawowe lub dekoracyjne zasilanie: 230 V/50 Hz źródło światła: np. par 36 4515 (6V/30W)
[P5]	<p>Pulpit sterowniczy oświetlenia, małych scen teatralnych, studiów TV oraz do obsługi imprez estradowych</p> 	<p>Obsługa 255 obwodów Oprogramowanie i zapamiętanie do 12 spektakli W każdym spektaklu można zapamiętać 12 zestawów obrazów lub efektów 24 obrazy lub efekty w każdym zestawie i do 32 kroków w każdym efekcie Elektroniczny kros – dowolność łączenia obwodów pulpitu Pamięć wewnętrzna chroniona przed zanikiem napięcia sieci za pomocą akumulatorów Zaprogramowane spektakle można zapamiętać na dysku komputera osobistego Interfejs do regulatorów: cyfrowy DMX512 (opcjonalnie interfejs analogowy dla pierwszych 24 obwodów: napięciowy 0..+10 V lub prądowy 0..370 µA) Interfejs RS-232 do współpracy z komputerem zewnętrznym lub do zdalnego sterowania przewodowego Wejścia AUDIO. Pulpit wyposażony jest w wyświetlacz ciekłokrystaliczny: 2 wiersze po 40 znaków Wymiary: szer.480, głęb.370, wys.przód.65, wys tył.125 mm Waga ok. 6 kg</p>
[P6]	Reflektor	Wysokowydajne i energooszczędne lampy HPL, z

		<p>żarówką 575W 93728, dichroniczny reflektor usuwający 90% ciepła (IR) z wiązki światła - dwuwymiarowy system ramek ograniczających wyświetlany obraz - bez narzędziowa adjustacja lampy - zwarta obudowa w postaci aluminiowanego odlewu. Trzonek HPL HPL 575/230 - strumień światlny 14.900 lm - temperatura barwowa 3.200 K - żywotność 400 h optyka 25° - 50° akcesoria na wyposażeniu- uchwyt GOBO (rozmiar M) - wysuwana przesłona typu IRIS - ramki do filtrów - tubusy osłaniające - linka zabezpieczająca Zasilanie: 115/230V 50-60Hz Kąt świecenia: 25°-50° Wysokość: 488 mm Szerokość: 244 mm Głębokość: 345 mm Waga: 4,3 kg</p>
<p>[P7]</p>	<p>Oprawa z ledowy źródłem światła</p> 	<p>Źródło światła: 12 x dioda LED RGBW 8 W Żywotność źródła światła: 50 000 h Kąt świecenia: 19° System kolorów: RGBW / FC, wirtualna tarcza kolorów, CTC przez osobny kanał DMX Sterowanie: DMX, Auto, Manual, IR (opcjonalnie) Wbudowany dimmer: 0-100 %, 4 krzywe do wyboru, IP20 System wentylacji: chłodzenie pasywne, brak wentylatorów Złącza sygnałowe: kaskadowe XLR 3 pin Złącza zasilania: kaskadowe PowerCon Wbudowane złącza USB (do odbiornika WDMX) Wymiary: 1000 x 56 x 168 mm</p>

		Waga: 3,3 kg
[P8]	<p>Reflektor z ledowy źródłem światła</p> 	<p>Profesjonalny reflektor wyposażony w 18 wysokiej jakości diod LED o mocy 8W, emitujących praktycznie nieograniczoną kombinację niezwykle jasnych barw zapewniających rewelacyjny dodatek do wszelakich eventów. Efekt Stairville Led Par 64 CX-3 RGBW 18x8w B doskonale oświetla zróżnicowane powierzchnie sceniczne teatrów, dyskotek kręgielni, parkiety taneczne jak i również architekturę dodając niepowtarzalny i bardzo efektowny dodatek. Sterowanie urządzeniem może odbywać się za pomocą protokołu DMX-512 lub dołączonego pilota na podczerwień.</p> <p>Wymiary: 270 x 270 x 330 mm, waga: 3,4 kg</p>
[P9]	Filtr Rosco -Ecolor 017	Arkusze 50 cm x 61 cm
[K1]	<p>Kratownica estradowa</p> 	<p>Wykonane ze stopu aluminium kratownice estradowe są lekkie, trwałe i odporne na różnorodne uszkodzenia, zarówno mechaniczne, jak i te spowodowane szkodliwym działaniem wilgoci. Zostały stworzone z myślą o zastosowaniach wszędzie tam, gdzie wymagana jest ogromna wytrzymałość, łatwość zmiany konfiguracji, możliwość szybkiego montażu, niewielki ciężar i mała powierzchnia, ułatwiająca składowanie i transportowanie elementów konstrukcyjnych. Produkty nadają się idealnie do tworzenia ramp oświetleniowych oraz zadaszeń scenicznych.</p>

		<p>Całkowita długość – 7,5m,</p> <p>Konstrukcje należy łączyć: łącznikiem Stamagg. Zapewnia sztywność, stabilność i wytrzymałość konstrukcji, a jednocześnie jest szybki i łatwy w użyciu. Po wielokrotnym użyciu zachowuje wszelkie walory użytkowe. W skład kompletnego łącznika wchodzi: bolec, dwa kołki, dwie agrafki.</p> <p>Montaż do ściany poprzez uchwyty.</p> <p>Kratownica z certyfikatem bezpieczeństwa</p>
[K2]	Uchwyt oprawy do kratownicy estradowa	<p>Uchwyty oświetleniowe służą do mocowania sprzętu oświetleniowego do rurowych konstrukcji poziomych i pionowych.</p> <p>Uchwyty wykonane są ze stali cynkowanej lub pokryte warstwą czarnego lakieru.</p> <p>Wersja z nakrętką motylkową.</p>

TABLICA MULTIMEDIALNA

Parametry techniczne

Metalowa tablica p/t o wymiarach 40x30x15, z zamkiem, wyposażona w:

- 4x gniazdo XLR (3 pin) połączane
- 3x gniazdo 230V 16A
- 1x gniazdo HDMI
- 2x gniazdo FTP

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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 przyobektowego 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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie 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,
- złożenie 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 znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- 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 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.

5.3.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 i zapłonniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

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

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

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

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

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 ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 pkt 6

6.2.Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3.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 listew 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 MO. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MO. 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.

6.4.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

7.1.Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod

CPV 45000000-7, pkt 7

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.

7.3.W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1.Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV45000000-7, pkt 8

8.2.Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

8.2.2.Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe 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 PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

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

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,

- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczełółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1.Normy

PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000

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

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001

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

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

PN-IEC 60364-5-52:2002

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

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-559:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56:1999

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

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. PN-IEC 60364-7-701:1999

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

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-704:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-705:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.

PN-IEC 60898:2000

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146:2002 (U)

Wypożyczenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2002

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446-2004

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529-2003

Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy

(Kod IP). PN-EN 60664-1:2003 (U)

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60670-1:2005 (U)

Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1 : Wymagania ogólne

PN-EN 60799:2004

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

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)

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)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1:2005 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61009-1:2005 (U)

Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

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-E-93207:1998

Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750

V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.

PN-E-93207:1998/Az1 : 1999

Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750

V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).

PN-E-93210:1998

Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

PN-90/E-05029

Kod do oznaczania barw.

Zalecenia w oparciu o projekt normy IEC 60364-7-710 "Instalacje elektryczne w szpitalach i innych pomieszczeniach medycznych".

10.2.Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.3.Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. 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, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.