

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Rozbudowa i przebudowa budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej oraz rozbudowa zjazdu z ulicy Ściegiennego jako zadanie inwestycyjne w ramach „Rozbudowy budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej im. Witolda Gombrowicza w Kielcach – budowa Centrum Digitalizacji oraz Publicznego Dostępu Do Zasobów Cyfrowych i Multimedialnych (Centrum Multimedialne) przy ul. ks. Piotra Ściegiennego

Kody dotyczące przedmiotu zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień:

31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	2
1. Wstęp	3
<i>Przedmiot Specyfikacji Technicznej</i>	3
<i>Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej</i>	3
<i>Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną</i>	3
<i>Odpowiedzialność Wykonawcy robót</i>	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	3
Wymagania ogólne	3
Wymagania szczegółowe	4
Zestawienie materiałów	9
3. Wymagania dotyczące sprzętu	12
4. Wymagania dotyczące środków transportu	12
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	12
Wymagania ogólne	12
Wymagania szczegółowe	13
6. Kontrola jakości robót	15
7. Obmiar robót	15
8. Odbiór robót	16
Odbiór techniczny częściowy	16
Odbiór techniczny końcowy	16
9. Podstawa płatności	16
10. Przepisy związane	16

Wstęp

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące się wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych rozbudowy i przebudowy budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej oraz rozbudowy zjazdu z ulicy Ściegiennego jako zadanie inwestycyjne w ramach „Rozbudowy budynku Wojewódzkiej Biblioteki Publicznej im. Witolda Gombrowicza w Kielcach – budowa Centrum Digitalizacji oraz Publicznego Dostępu Do Zasobów Cyfrowych i Multimedialnych (Centrum Multimedialne).

Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna wchodzi w skład dokumentacji przetargowej i stanowi jeden z dokumentów kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót związanych. Nazwa i lokalizacja inwestycji została podana w tytule dokumentacji.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ujęte w specyfikacji technicznej dotyczą się robót przy wykonaniu:

- Linii zasilających i tablic rozdzielczych.
- Instalacji oświetlenia ogólnego.
- Instalacji oświetlenia ewakuacyjnego.
- Instalacji oświetlenia zewnętrznego
- Instalacji gniazd 230 V administracyjnych i gwarantowanych.
- Zasilania szaf krosowych w serwerowni
- Instalacji siłowej.
- Zasilania klimatyzacji.
- Zasilania urządzeń teletechnicznych.
- Tras kablowych.
- Instalacji połączeń wyrównawczych.
- Instalacji ochrony od porażeń.

Odpowiedzialność Wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Zamawiającego oraz warunkami technicznymi. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wymagania ogólne

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymogi techniczne, oraz wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne,

atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Wymagania szczegółowe

Trasy kablowe

- koryta metalowe perforowane wys.60mm i szer 300 , 100,mm
- kanały podłogowe trzytorowe wys. 48mm o szer. 240mm i 340mm wspólne z teletechniką
- kanały wyposażone w łuki, kolana, trójniki i redukcje
- kanały wyposażone w pokrywy

WLZ

- linie zasilające kablami YKYżo i przewodami YDYżo i YLY
- linie prowadzić w korytach i bruzdach pod tynkiem

Tablice rozdzielcze

- tablice w wykonaniu podtynkowym i natynkowym
- tablice wyposażone w wyłączniki główne, ochronniki typ C, lampki sygnalizacyjne, zabezpieczenia różnicowo-prądowe, wyłączniki nadmiarowe.

Instalacja oświetlenia ogólnego

- okablowanie typu YDYżo 3 i 4 przewodowe
- oprawy oświetleniowe od jednego producenta
- *wymagania szczegółowe dla opraw:*

oprawa o oznaczeniu projektowym A

Oprawa 1x28W T5 wykonana z profilu aluminiowego malowanego na biało wyposażona w przesłonę mleczną oraz statecznik elektroniczny. Oprawy do montażu w suficie podwieszanym modułowym, wymiary oprawy 1190x80mm. Oprawy tworzą linię świetlną.

oprawa o oznaczeniu projektowym B

Oprawa oświetleniowa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych modułowych, sufitach gipsowych, sufitach mineralnych „miękkich”, sufitach mineralnych „twardych”, sufity metalowych, sufity napinanych. Oprawa o mocy 97W. Źródłem światła w oprawie są świetlówki liniowe T5 przeznaczone do pracy w temp. otoczenia 35°C, o mocy 24W, o zwiększonej skuteczności świetlnej do 83 lm/W. Przesłona wykonana z polimetakrylanu metylu w kolorze białym, o przepuszczalności światła większej niż 70%. Przesłona umieszczona w ramce stalowej, lakierowanej na kolor biały. Ramka montowana do korpusu oprawy za pomocą sprężynek. Montaż i demontaż ramki bez użycia dodatkowych narzędzi. sprawność 59,2%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 48,82 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe wysokiej częstotliwości o następujących właściwościach: napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 50-60Hz, możliwość stosowania w oświetleniu awaryjnym, zapłon świetlówek po optymalnym podgrzaniu elektrod, zapłon bez

migotania światła, jednakowy strumień świetlny zarówno przy napięciu stałym jak i zmiennym, automatyczne ponowne włączanie świetlówki po jej wymianie, współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEL=A2 lub lepszy, automatyczny mechanizm wyłączenia uszkodzonej lub zużytej świetlówki - (End-Of-Life Test2), możliwa praca w systemach o dużej częstotliwości włączeń/wyłączeń np. z czujnikami ruchu, współczynnik mocy $\lambda > 0,95$, trwałość (do 10% uszkodzonych stateczników) 50 000 godzin. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus wykonany z blachy stalowej (arkusz oliwiony DC01 wg EN 10130/91+A1/98 POWIERZCHNIA A (EN10130) zgodny z certyfikatem 3.1), malowany farbą z mieszaniny termostatycznej stałych żywic syntetycznych utwardzaczy i pigmentów, odporna na UV. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP20. Oprawa wyposażona w statecznik ściemniający DALI.

oprawa o oznaczeniu projektowym C

Oprawa oświetleniowa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych modułowych, sufitach gipsowych, sufitach mineralnych „miękkich”, sufitach mineralnych „twardych”, sufity metalowych, sufity napinanych. Oprawa o mocy 97W. Źródłem światła w oprawie są świetlówki liniowe T5 przeznaczone do pracy w temp. otoczenia 35°C, o mocy 24W, o zwiększonej skuteczności świetlnej do 83 lm/W. Przesłona wykonana z polimetakrylanu metylu w kolorze białym, o przepuszczalności światła większej niż 70%. Optyka tworzy rozproszone światło w kształcie lambertowskim. Przesłona umieszczona w ramce stalowej, lakierowanej na kolor biały. Ramka montowana do korpusu oprawy za pomocą sprężyn. Montaż i demontaż ramki bez użycia dodatkowych narzędzi. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom układu optycznego, oprawa posiada sprawność 59,2%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 48,82 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe wysokiej częstotliwości o następujących właściwościach: napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, lub 50-60Hz, możliwość stosowania w oświetleniu awaryjnym, zapłon świetlówki po optymalnym podgrzaniu elektrod, zapłon bez migotania światła, jednakowy strumień świetlny zarówno przy napięciu stałym jak i zmiennym, automatyczne ponowne włączanie świetlówki po jej wymianie, współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEL=A2 lub lepszy, automatyczny mechanizm wyłączenia uszkodzonej lub zużytej świetlówki - (End-Of-Life Test2), możliwa praca w systemach o dużej częstotliwości włączeń/wyłączeń np. z czujnikami ruchu, współczynnik mocy $\lambda > 0,95$, trwałość (do 10% uszkodzonych stateczników) 50 000 godzin. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus wykonany z blachy stalowej (arkusz oliwiony DC01 wg EN 10130/91+A1/98 POWIERZCHNIA A (EN10130) zgodny z certyfikatem 3.1), malowany farbą z mieszaniny termostatycznej stałych żywic syntetycznych utwardzaczy i pigmentów, odporna na UV. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP20.

oprawa o oznaczeniu projektowym D

Oprawa oświetleniowa, szczelna, przeznaczona do pomieszczeń czystych z sufitami modułowymi oraz sufitami gips-karton. Kaseton wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, standardowo w kolorze białym. Oprawa z Atestem Higienicznym z możliwością wykorzystania w przemyśle spożywczym, oraz w pomieszczeniach służby zdrowia, łącznie z salami operacyjnymi. Źródłem światła w oprawie mogą być świetlówki liniowe 4x24 T5 Przesłona umieszczona w ramce blaszanej. Montaż i demontaż ramki do korpusu bez użycia dodatkowych narzędzi. Gładka ramka blaszana bez dodatkowych elementów przeszkadzających w czyszczeniu powierzchni widocznej oprawy. Silikonowa uszczelka między tymi elementami zapewnia wysoką szczelność oprawy. Oprawy wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe wysokiej częstotliwości

oprawa o oznaczeniu projektowym E

Oprawa oświetleniowa przystosowana do montażu nastropowego. Oprawa rekomendowana do:

sal chorych, łazienek komunikacji szpitalnej. Akcesoria: elektroniczne układy stabilizująco-zapłonowe z możliwością regulacji strumienia świetlnego, możliwość montażu czujnika ruchu PIR. Opcja oprawy w wersji na oddziały dziecięce. Oprawa o mocy 97W. Przesłona wykonana z zmatowionego szkła laminowanego, o przepuszczalności światła większej niż 80%. Sposób matowienia zapewnia równomierne rozłożenie światła na płaszczyźnie przesłony, bez widocznych źródeł światła. T5 Przesłona umieszczona w ramce aluminiowej. Montaż i demontaż ramki do korpusu bez użycia dodatkowych narzędzi. Gładka ramka aluminiowa bez dodatkowych elementów przeszkadzających w czyszczeniu powierzchni widocznej oprawy. Silikonowa uszczelka między tymi elementami zapewnia wysoką szczelność oprawy. 24W, o zwiększonej skuteczności świetlnej do 83 lm/W. Przesłona wykonana z polimetakrylanu metylu w kolorze białym, o przepuszczalności światła większej niż 70%. Optyka tworzy rozproszone światło w kształcie lambertowskim. Przesłona umieszczona w ramce stalowej, lakierowanej na kolor biały. Ramka montowana do korpusu oprawy za pomocą sprężynek. Montaż i demontaż ramki bez użycia dodatkowych narzędzi. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom układu optycznego, oprawa posiada sprawność 64,48%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 53,18 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe wysokiej częstotliwości o następujących właściwościach: napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, lub 50-60Hz, możliwość stosowania w oświetleniu awaryjnym, zapłon świetłówki po optymalnym podgrzaniu elektrod, zapłon bez migotania światła, jednakowy strumień świetlny zarówno przy napięciu stałym jak i zmiennym, automatyczne ponowne włączanie świetłówki po jej wymianie, współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEL=A2 lub lepszy, automatyczny mechanizm wyłączenia uszkodzonej lub zużytej świetłówki - (End-Of-Life Test2), możliwa praca w systemach o dużej częstotliwości włączeń/wyłączeń np. z czujnikami ruchu, współczynnik mocy $\lambda > 0,95$, trwałość (do 10% uszkodzonych stateczników) 50 000 godzin. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus wykonany z blachy stalowej (arkusz oliwiony DC01 wg EN 10130/91+A1/98 POWIERZCHNIA A (EN10130) zgodny z certyfikatem 3.1), malowany farbą z mieszaniny termostatycznej stałych żywic syntetycznych utwardzaczy i pigmentów, odporna na UV. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP20.

oprawa o oznaczeniu projektowym F

Oprawy typu downlight 2x26W do oświetlenia wnętrz, wyposażone w stateczniki elektroniczne umożliwiające regulację strumienia świetlnego. Produkt z przesłonami: szybą przezroczystą, Przesłony montowane na dystansach, co pozwala na uzyskanie szczelności o współczynniku IP20,

oprawa o oznaczeniu projektowym G

Oprawa oświetleniowa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych modułowych, sufitach gipsowych, sufitach mineralnych „miękkich”, sufitach mineralnych „twardych”, sufity metalowych, sufity napinanych. Oprawa o mocy 40W. Źródłem światła w oprawie są świetłówki kompaktowe PL-R przeznaczone do pracy w temp. otoczenia 25°C, o mocy 17W, o skuteczności świetlnej 88 lm/W. Odbłyśnik symetryczny, wykonany z ze stopu aluminium 1050A o stopniu twardości H18 i zawartości aluminium 99,85%. Odbłyśnik wykończony matowieniem w dolnej części w celu ograniczenia olśnienia. Układ optyczny wyposażony w szybę hartowaną częściowo zmatowioną o grubości 3,5mm, montowaną bezpośrednio do ringu oprawy. Taki montaż szyby pozwala na zwiększenie ochrony przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wody. Nie zmatowiona część szyby, to pasek o szerokości 20mm, na zewnętrznym obwodzie przesłony. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom układu optycznego, oprawa posiada sprawność 59,71%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 44,78 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe wysokiej częstotliwości o następujących właściwościach: napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, lub 50-60Hz, możliwość stosowania w oświetleniu awaryjnym, zapłon świetłówki po optymalnym podgrzaniu elektrod,

zapłon bez migotania światła, jednakowy strumień świetlny zarówno przy napięciu stałym jak i zmiennym, automatyczne ponowne włączanie świetlówek po jej wymianie, współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEI=A2 lub lepszy, automatyczny mechanizm wyłączenia uszkodzonej lub zużytej świetlówek - (End-Of-Life Test2), możliwa praca w systemach o dużej częstotliwości włączeń/wyłączeń np. z czujnikami ruchu, współczynnik mocy $\lambda > 0,95$, trwałość (do 10% uszkodzonych stateczników) 50 000 godzin. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Ring zewnętrzny wykonany z blachy aluminiowej ze stopu wg EN AW 6060 T6 6063 T6 o własnościach mechanicznych PN-EN 755-2 i składzie chemicznym zgodnym z PN-EN 573-3, malowany farbą z mieszaniny termostatycznej stałych żywic syntetycznych utwardzaczy i pigmentów, odporna na UV. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP44.

oprawa o oznaczeniu projektowym H

Oprawa przystosowana do montażu na zwieszakach lub bezpośrednio na konstrukcji sufitu stałego. Wersja zwieszana wyposażona w system zawieszek o długości 1500mm, z systemem płynnej regulacji wysokości zwieszenia. Oprawa o mocy 575W. Źródłem światła w oprawie są świetlówek kompaktowe TC-L przeznaczone do pracy w temp. otoczenia 25°C, o mocy 55W, o skuteczności świetlnej 87 lm/W. Przesłona wykonana z polimetakrylanu metylu w kolorze białym, o przepuszczalności światła większej niż 70%. Optyka tworzy rozproszone światło w kształcie lambertowskim. Przesłona połączona na stałe z korpusem oprawy oświetleniowej. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom układu optycznego, oprawa posiada sprawność 43,9%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 36,65 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne układy zapłonowe wysokiej częstotliwości o następujących własnościach: napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, lub 50-60Hz, możliwość stosowania w oświetleniu awaryjnym, zapłon świetlówek po optymalnym podgrzaniu elektrod, zapłon bez migotania światła, jednakowy strumień świetlny zarówno przy napięciu stałym jak i zmiennym, automatyczne ponowne włączanie świetlówek po jej wymianie, współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEI=A2 lub lepszy, automatyczny mechanizm wyłączenia uszkodzonej lub zużytej świetlówek - (End-Of-Life Test2), możliwa praca w systemach o dużej częstotliwości włączeń/wyłączeń np. z czujnikami ruchu, współczynnik mocy $\lambda > 0,95$, trwałość (do 10% uszkodzonych stateczników) 50 000 godzin. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus wykonany z blachy stalowej (arkusz oliwiony DC01 wg EN 10130/91+A1/98 POWIERZCHNIA A (EN10130) zgodny z certyfikatem 3.1), malowany farbą z mieszaniny termostatycznej stałych żywic syntetycznych utwardzaczy i pigmentów, odporna na UV. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP20.

oprawa o oznaczeniu projektowym J

Dekoracyjny słupek parkowy montowany na fundamencie betonowym. Oprawa o mocy 29,92W. Źródłem światła w oprawie są diody LED o średniej trwałości 50 000 h - L70B50 (podczas której strumień świetlny jest większy lub równy 70% dla 50% procent populacji), moduły o mocy 1,7W, o skuteczności świetlnej 71 lm/W. Układ optyczny kierujący światło w dolną półprzestrzeń. Odbłyśnik asymetryczny, wykonany z ze stopu aluminium 1050A o stopniu twardości H18 i zawartości aluminium 99,85%. Układ optyczny wyposażony w przesłonę z przezroczystego poliwęglanu. Płyta wytłaczana i testowana zgodnie z normą DIN EN ISO 7823-2. Układ optyczny kierujący światło w czterech kierunkach. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom układu optycznego, oprawa posiada sprawność 73,96%, oraz charakteryzuje się wysoką skutecznością świetlną 47,46 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne zasilacze o następujących własnościach: parametry po stronie pierwotnej - napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, współczynnik mocy $\lambda > 0,92$, parametry po stronie wtórnej - napięcie 50-200V, prąd 0,12-0,4A. Współczynnik efektywności energetycznej CELMA

EEL=A2 lub lepszy. Trwałość (do 10% uszkodzonych zasilaczy) 50 000 godzin. Dopuszczalna temperatura otoczenia pracy statecznika -20...+50 °C. Maksymalna temperatura w punkcie Tc - 65°C. Maksymalna długość przewodów po stronie wtórnej 4000mm. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus wykonany z obrobionego profilu aluminiowego, malowanego farbą z mieszaniny termostatycznej stałych żywic syntetycznych utwardzaczy i pigmentów, odporna na UV. Korpus oprawy szczelny z każdej strony. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP65.

oprawa o oznaczeniu projektowym K

Oprawa wyposażona w wysokowydajne źródła LED. Moc oprawy 17W, strumień świetlny 2200lm, wymiary 643x120x127mm (dł. x szer. x wys.) Korpus oprawy wykonany z profilu aluminium, malowany farbą proszkową odporną na czynniki atmosferyczne. Optyka składa się z soczewki liniowej wykonanej z przezroczystego PC. Optyka oprawy może realizować jeden z trzech dostępnych rozsyłów światłości: szeroki, średni i wąski. Przesłona to szyba hartowana przezroczysta lub piaskowana mocowana w korpusie oprawy. Szczelność zapewniają wysokiej jakości uszczelki silikonowe, wszystkie śruby mocujące wykonane ze stali INOX. Mocowanie w podłożu za pomocą puszki montażowej wykonanej z profilu aluminium dostarczonej w komplecie. Odporność na obciążenie 1000kg.

oprawa o oznaczeniu projektowym M

Oprawa zewnętrzna LED 3W, do wbudowania o wysokim stopniu szczelności IP67. Ring oprawy wykonany jest ze stali nierdzewnej, korpus oprawy również ze stali nierdzewnej, w komplecie puszka montażowa. Przesłona z szyby hartowanej przezroczystej. Moduły LED o wysokiej sprawności nie wymagają dodatkowych zasilaczy. Dopuszczalny nacisk najazdu 1000kg.

oprawa o oznaczeniu projektowym N

Oprawa zewnętrzna LED 3W, do wbudowania o wysokim stopniu szczelności IP67. Ring oprawy wykonany jest ze stali nierdzewnej, korpus oprawy również ze stali nierdzewnej, w komplecie puszka montażowa. Przesłona z szyby hartowanej przezroczystej. Moduły LED o wysokiej sprawności nie wymagają dodatkowych zasilaczy. Dopuszczalny nacisk najazdu 1000kg.

oprawa o oznaczeniu projektowym L

Oprawa do montażu w murze wymiary zewnętrzne 249x142mm (dł. x szer.)

Żyrandol w Foyer

- średnica oprawy 4000mm 55 szt. kul, strumień światła 25 000lm
- kula w kuli
- kula wewnętrzna wykonana ze szkła mlecznego 350mm
- kula zewnętrzna wykonana z PC 500mm
- źródło światła LED moc 3,3W o parametrach CRI >85, SDCM 3, L90 B10 przy 50 000h
- możliwość regulacji strumienia świetlnego od 30 do 1000lm
- konstrukcja zapewniająca stabilność oprawy (brak wrażliwości na ruchy powietrza do 40km/h)
- możliwość wymiany źródeł światła i gwarancja dostępności w ciągu 10 lat.

Oprawy oświetleniowe w Sali restauracyjnej

- modułowy system oświetlenia,
- element przyłączeniowy, pozwalający na jednoczesne przyłączenie do 10 opraw oświetleniowych.
- podłączanie opraw na zawiesiach do skrzynki przyłączeniowej

Oprawa w Foyer bocznym

Moduł 1340x1340 - montaż bezpośrednio na ścianie lub suficie, za pomocą specjalnych uchwytów. Możliwa także instalacja na zawiesiach z płynną regulacją wysokości, wykonanych ze stalowych linek o długości 1500mm. Oprawa o mocy 396W. Źródłem światła w oprawie są świetlówki liniowe T8 przeznaczone do pracy w temp. otoczenia 25°C, o mocy 36W, o skuteczności świetlnej 93 lm/W. Przesłona wykonana z warstwowej białej tkaniny na bazie PCV.

Moduł 740x740 - Montaż bezpośrednio na ścianie lub suficie, za pomocą specjalnych uchwytów. Możliwa także instalacja na zawiesiach z płynną regulacją wysokości, wykonanych ze stalowych linek o długości 1500mm. Oprawa o mocy 107W. Źródłem światła w oprawie są świetlówki liniowe T8 przeznaczone do pracy w temp. otoczenia 25°C, o mocy 18W, o skuteczności świetlnej 75 lm/W. Przesłona wykonana z warstwowej białej tkaniny na bazie PCV

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

- okablowanie typu YDYżo oraz HDGs 3 i 4 przewodowe
- oprawy kierunkowe z piktogramem
- oprawy punktowe LED
- system nadzorowania opraw awaryjnych kompatybilny z istniejącym w budynku

Instalacja gniazd 230 V administracyjnych i gwarantowanych

- okablowanie typu YDYżo 3x2,5mm²
- osprzęt od jednego producenta
- gniazda w standardzie 45x45.

Instalacja połączeń wyrównawczych

- okablowanie typu LgY

Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	bednarka ocynkowana	m	410.80
2.	czujka ruchu	szt	28.00
3.	czujnik temperatury	szt	2.00
4.	czujnik wilgotności	szt	2.00
5.	główna szyna wyrównawcza	szt	35.00
6.	gniazdo 230V 45x45 pojedyncze	szt	129.54
7.	gniazdo 230V DATA 45x45 pojedyncze	szt	129.54
8.	gniazdo 230V DATA pojedyncze pt.	szt	83.64

9.	gniazdo 230V pojedyncze pt.	szt	98.94
10.	gniazdo 230V pojedyncze pt. IP44	szt	20.40
11.	kabel YKYżo 3x2,5	m	374.40
12.	kabel YKYżo 3x4	m	124.80
13.	kabel YKYżo 3x4	m	249.60
14.	kabel YKYżo 5x10	m	62.40
15.	kabel YKYżo 5x16	m	171.60
16.	kable YKY 3x1,5	m	1352.00
17.	kable YKY 3x2,5	m	104.00
18.	kanal instalacyjny 220x50	m	26.00
19.	Kolanko, łącznik T koryta metalowego	szt	25.00
20.	kołki kotwiące metalowe	szt	1200.00
21.	kołki rozporowe plastikowe	szt	168.75
22.	kołki rozporowe plastikowe	szt	262.50
23.	kołki rozporowe plastikowe"	szt	1428.00
24.	konstrukcje wsporcze	szt	600.00
25.	Korytko "BAKS" KBL 150H60	m	345.00
26.	Korytko "BAKS" KBL 300H60	m	245.00
27.	LgY120	m	208.00
28.	LgY25	m	748.80
29.	LgY35	m	915.20
30.	LgY70	m	104.00
31.	listwy mocujące	m	240.00
32.	łączniki (różne)	szt	17.00
33.	łączniki instalacyjne 1b	szt	2.04
34.	łączniki instalacyjne 1b IP44	szt	7.14
35.	Łączniki schodowe	szt	4.08
36.	łączniki świecznikowe	szt	7.14
37.	maszt 3m	szt	7.00
38.	Moduł sterowania SZR 160A	szt	1.00
39.	opaski kablów typu Oki	szt	112.00
40.	Oprawa architektoniczna foyer	szt	1.00
41.	Oprawa awaryjna punktowa LED	szt	47.00
42.	Oprawa ewakuacyjna kierunkowa	szt	32.00
43.	Oprawa oświetleniowa naścienna	szt	5.00
44.	Oprawa oświetleniowa ściemniana 8x100W	szt	4.00
45.	Oprawa oświetleniowa świetlówkowa 10x55W	szt	24.00
46.	Oprawa świetlówkowa 1x28W EVG (A)	szt	92.00
47.	Oprawa świetlówkowa 4x24W EVG IP54 (D)	szt	7.00
48.	Oprawa świetlówkowa 4x24W EVG n/t (E)	szt	19.00
49.	Oprawa świetlówkowa 4x24W EVG ściemniana (B)	szt	68.00
50.	Oprawa świetlówkowa 4x24W EVG(C)	szt	54.00
51.	oprawa typ J	szt	15.00
52.	oprawa typ K	szt	48.00
53.	oprawa typ L	szt	26.00
54.	oprawa typ N	szt	88.00
55.	Oprawa typu downlight (F)	szt	2.00
56.	Oprawa typu downlight IP55 (G)	szt	10.00
57.	Oprawy LED RGB , sterownik, osprzet łączeniowy	szt	1.00
58.	piasek do betonów zwykłych	m3	27.16

59.	pręty stalowe ocynkowane	m	670.80
60.	przewody grzejne samoregul. 20W/m	m	301.60
61.	przewody grzejne samoregul. 33W/m	m	301.60
62.	przewód LgY16mm2	m	130.00
63.	przewód LgY 10mm2	m	124.80
64.	przewód LgY6mm2	m	124.80
65.	przewód YDYżo 3x1,5	m	6656.00
66.	przewód YDYżo 3x2,5	m	7488.00
67.	przewód YDYżo 4x1,5	m	1560.00
68.	przewód YDYżo 5x1,5	m	1144.00
69.	przewód YDYżo 5x10'	m	369.20
70.	przewód YDYżo 5x2,5	m	15.60
71.	przewód YDYżo 5x4	m	322.40
72.	przewód YDYżo 5x6	m	426.40
73.	przewód YnTKSYekw1x2x1	m	1248.00
74.	puszki izolacyjne podtynkowe fi 60	szt	223.38
75.	Puszki nt.	szt	0.00
76.	rozdzielacz monitorowania opraw	szt	2.00
77.	rury DVK50	m	228.80
78.	rury winidurkowe fi22'	m	707.20
79.	rury winidurkowe fi36	m	130.00
80.	sterownik grzania koryt	szt	2.00
81.	Studnia złącza kontrolnego	szt	7.14
82.	Tablica GTR	szt	1.00
83.	Tablica GTR-A	szt	1.00
84.	Tablica TA5 wg rys. E-20	szt	1.00
85.	Tablica TA6 wg rys. E-21	szt	1.00
86.	Tablica TA6 wg rys. E-22	szt	1.00
87.	Tablica TKN5 wg rys. E-26	szt	1.00
88.	Tablica TKNC wg rys. E-25	szt	1.00
89.	Tablica TKR wg rys. E-27	szt	1.00
90.	Tablica TKR10 wg rys. E-30	szt	1.00
91.	Tablica TKR11 wg rys. E-31	szt	1.00
92.	Tablica TKR12 wg rys. E-31	szt	1.00
93.	Tablica TKR5 wg rys. E-28	szt	1.00
94.	Tablica TKR6 wg rys. E-28	szt	1.00
95.	Tablica TKR7 wg rys. E-29	szt	1.00
96.	Tablica TKR8 wg rys. E-30	szt	1.00
97.	Tablica TKR9 wg rys. E-30	szt	1.00
98.	Tablica TO-7 wg rys. E-17	szt	1.00
99.	Tablica TO-8 wg rys. E-18	szt	1.00
100.	Tablica TO-9 wg rys. E-19	szt	1.00
101.	Tablica TOS wg rys. E-32	szt	1.00
102.	Tablica TOZ wg rys. E-33	szt	1.00
103.	Tablica TS6 wg rys. E-14	szt	1.00
104.	Tablica TS7 wg rys. E-15	szt	1.00
105.	Tablica TS8 wg rys. E-16	szt	1.00
106.	Tablica TSS wg rys. E-23	szt	1.00
107.	Tablica TWP wg rys. E-24	szt	1.00
108.	uchwyty fi22	szt	1428.00
109.	uchwyty fi36	szt	262.50
110.	UPS 20kVA	szt	1.00
111.	wiatrak WC	szt	1.00
112.	wsporniki dachowe	szt	525.20

113.	wsporniki ściennie	szt	252.50
114.	Zestaw opraw architektonicznych zawieszanych ściemnianych foyer boczne	szt	1.00
115.	złącza	szt	56.00
116.	złącza kontrolne	szt	7.00
117.	Złącze pomiarowe wg rys.E-10	szt	1.00
118.	Złącze ZK-1 z listwami	szt	1.00
119.	złączki fi22	szt	278.80
120.	złączki fi36	szt	51.25

Wszystkie materiały muszą spełniać parametry techniczne zgodne z zawartymi w dokumentacji projektowej.

Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Do prawidłowego montażu poszczególnych instalacji należy stosować w szczególności:

- elektronarzędzia (wiertarki, wiertarki z udarem, bruzdownice, otwornice, pilarki kątowe)
- przyrządy pomiarowe (mierniki wartości elektrycznych, induktor)
- drabiny, rusztowania, zwyżki.

Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały powinny być przewożone środkami transportu kołowego – (m.in. samochodem skrzyniowym, samochodem dostawczym, przyczepą do przewozu kabli) w sposób zapewniający uniknięcia uszkodzeń. Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wymagania ogólne

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania: demontaży elementów istniejących instalacji (opraw ośw., łączników, gniazd) przeznaczonych do likwidacji, linii WLZ, tablic rozdzielczych, instalacji oświetlenia ogólnego, instalacji oświetlenia ewakuacyjnego, instalacji gniazd 230 V administracyjnych i gwarantowanych, zasilania szaf krosowych w serwerowni, instalacji siłowej, zasilania klimatyzacji, zasilania urządzeń teletechnicznych, tras kablowych, instalacji połączeń wyrównawczych, instalacji ochrony od porażeń.

- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania zakresu prac objętych projektem technicznym wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją techniczną będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie,
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Wymagania szczegółowe

Główne trasy kablowe

- prowadzenie tras kablowych, kanałów musi zostać ustalone z użytkownikiem przed rozpoczęciem prac instalacyjnych,
- w modernizowanym budynku w korytarzach instalować koryta kablowe metalowe perforowane i siatkowe o szer. , 100mm, 300mm i wysokości h=60mm montowane do stropów.
- trasy kablowe muszą uwzględnić 30% zapas na poczet ew. rozbudowy instalacji,

Linie WLZ

- Wykonać linie WLZ zasilające tablice rozdzielcze
- Linie wykonać kablami typu YKYżo i YDYżo 5x prowadzonymi w bruzdach pod tynkiem,
- Linie zasilic z pól rozdzielni głównych w piwnicy,
- Linie zabezpieczyć w rozdzielniach głównych,
- Dobór przekroju WLZ i wartości zabezpieczeń zgodnie z obliczeniami w projekcie technicznym.
- Przed podłączeniem WLZ wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli

Tablice rozdzielcze

- Wykonac kompletne rozdzielnie wyposażone zgodnie z projektem technicznym,
- rozdzielnie wyposażone w drzwi zamykane na klucz

Instalacja oświetleniowa

- okablowanie wykonać przewodami YDYżo 3 i 4x1,5mm², przewody prowadzić w korytach energetycznych i w bruzdach pod tynkiem
- obwody oświetleniowe zasilić z projektowanych rozdzielni ,
- obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadprądowymi,
- montować oprawy zgodnie z doбором w projekcie technicznym,
- oprawy muszą pochodzić od jednego producenta,
- oprawy świetlówkowe wyposażone w stateczniki elektroniczne EVG
- obwody sterować łącznikami montowanymi w pomieszczeniach na wys. 1,4m
- po zakończeniu montażu wykonać pomiary natężenia oświetlenia

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

- okablowanie wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm² ,
- przewody prowadzić w korytach energetycznych i w bruzdach pod tynkiem
- obwody oświetleniowe zasilić z projektowanych rozdzielni ,
- obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadprądowymi,
- oprawy kierunkowo montować w ciągach komunikacyjnych, załączane w trybie awaryjnym, z piktogramami,
- oprawy muszą pochodzić od jednego producenta,
- oprawy przystosowane do monitorowania przez istniejący w obiekcie system,
- po zakończeniu montażu wykonać pomiary natężenia oświetlenia ewakuacyjnego

Instalacja gniazdowa 230V

- okablowanie wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm²
- przewody prowadzić w korytach energetycznych, w bruzdach pod tynkiem i w kanałach PCV
- obwody gniazdowe zwykle zasilić z rozdzielni nierezerwowanych,
- obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członami nadprądowymi o charakterystyce AC
- obwody gniazdowe napięcia gwarantowanego zasilić z rozdzielni TKRx,
- obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członami nadprądowymi o charakterystyce A ,
- gniazda ogólne montować w puszkach pod tynkiem na wys. 30cm od posadzki,
- gniazda ogólne i gwarantowane w ramach punktów PEL wykonane w systemie , 45x45 montowane w zatrzaskiwanych uchwytych mocowanych w kanałach PCV
- gniazda napięcia gwarantowanego, wyróżnione kolorem czerwonym, wyposażać w klucze blokady ,
- gniazda w pomieszczeniach socjalnych i WC w wykonaniu IP44.

Zasilanie szaf

- okablowanie wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm²,
- szafy zasilić z projektowanej rozdzielni TKR,
- obwody zabezpieczyć zabezpieczeniami nadprądowymi,
- przewody prowadzić w korytach siatkowych,
- z gniazd zasilić listwy w szafach, zachowując równomierność obciążenia faz (rozdział faz na poszczególne listwy zgodnie z projektem technicznym).

Zasilanie urządzeń technicznych

- urządzenia systemów SSWIN, KD, CCTV zasilić z rozdzielni TA,
- okablowanie wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm².

Zasilanie urządzeń klimatyzacji

- jednostki wewnętrzne w poszczególnych pomieszczeniach i jednostki zewnętrzne zasilić z rozdzielni wg projektu,
- okablowanie do jednostek wewnętrznych wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm²,
- okablowanie do jednostek zewnętrznych wykonać kablami YKYżo,
- obwody zabezpieczyć zabezpieczeniami różnicowoprądowymi i nadprądowymi ,
- przewody prowadzić w korytach metalowych i w bruzdach pod tynkiem.

Instalacja połączeń wyrównawczych

- wykonać instalację połączeń wyrównawczych do wyrównania potencjałów poprzez połączenie galwaniczne z główną szyną wyrównawczą (GSW) w ZK i lokalnymi szynami wyrównawczymi (LSW)
- do LSW podłączać szafy krosowe, koryta kablowe, metalowe części kanałów wentylacyjnych, metalowe rury instalacyjne
- okablowanie wykonać przewodami LgY6mm² z izolacją koloru żółto-zielonego
- w pomieszczeniu łazienki wykonać instalację połączeń wyrównawczych lokalnych przewodem LgY 4mm² z izolacją jw. do której podłączać wszystkie części przewodzące armatury
- poszczególne LSW połączyć z GSW magistralą wykonaną linką LgY16mm².

Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami:

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na piśmie wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

Obmiar robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m - dla linii kablowych i przewodów, korytek kablowych, rur elektroinstalacyjnych,
- szt. - dla dostawy i montażu urządzeń (opraw oświetleniowych, wypustów elektrycznych, łączników, gniazd itp.)
- kpl. - dla dostawy i montażu zespołów urządzeń (punktów elektryczno – logicznych, rozdzielni)

Obmiar robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru w zakresie obmierzanych robót na co najmniej 3 dni przed terminem. Obmiar określał będzie faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach przyjętych w przedmiarze i kosztorysie oferty.

wym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i dokumentacji projektowej. Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inwestora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Odbiór robót

Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji podtynkowych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

1. dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
2. dziennik Budowy,
3. dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót po zakończeniu budowy, przed przekazaniem obiektu do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

1. wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
2. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
3. dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i wersji elektronicznej CD z ew. uzgodnieniami rzeczoznawców,
4. certyfikaty zamontowanych w Systemie urządzeń oraz przewodów ,
5. protokół sprawdzenia sprawności elementów instalacji,
6. protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi poszczególnych systemów,
7. instrukcje użytkownika zainstalowanych urządzeń w języku polskim.

Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, badania i wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla danych robót w ST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą zawierać:

- wartość robocizny
- wartość materiałów z kosztami zakupu i transportu
- wartość pracy sprzętu
- koszty pośrednie, zysk
- doliczone obowiązujące stawki podatku VAT

Przepisy związane

- warunków zasilania (Rozp. Min. Gosp. Przestrz. i Bud. Dz. U. nr 75 z 12.04.2002),
- ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej (PN-IEC 60364-4-41, 43, 482),
- ochrony przeciwprzepięciowej (PN-IEC 60364-4-443),

- uziemień ochronnych, roboczych i połączeń wyrównawczych (PN-IEC 60364-5-54,
- PN-IEC 60364-7-707),
- zastosowanie osprzętu i sposobów kablowania (PN-IEC 60364-5-51, 53, 537),
- pomiarów powykonawczych (PN-IEC 60364-6-61).
- PN-IEC 60364 - Wieloarkuszowa norma - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, (wszystkie zeszyty).
- PN-IEC 60364-7- 706:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-EN 60446: 2004 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-IEC 439-3+A1 :1994 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

Opracował:
mgr inż. Dominik Król
SWK/0104/PWOE/14