

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CPV 45315100-9, 45315300, 45317000-5, 45317000-2, 4514310-7, 45314300-4

Instalacje elektryczne i niskoprądowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej i niskoprądowych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera Kontraktu i Inspektorów Nadzoru.

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie instalacji elektrycznych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Pracownicy powinni posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne, licencje i certyfikaty przewidziane obowiązującymi przepisami. Wykonawca musi posiadać zaplecze techniczne w ilości i jakości gwarantującej dyspozycyjność i terminowość robót. Wykonawca bezwzględnie musi posiadać możliwość wykonywania prac stosownie do zaawansowania innych branż. W zakresie obowiązków wykonawcy leży wykonanie prac zanikowych wg zaawansowania innych branż. Wszyscy pracownicy powinni posiadać kwalifikacje odpowiednie do wykonywanej pracy, przejść szkolenie BHP oraz posiadać odpowiedni stan zdrowia. Szkolenie BHP i odpowiedni stan zdrowia musi być potwierdzony zaświadczeniami określonymi w odrębnych przepisach.

W dokumentacji przyjęto dostarczenie mediów do urządzeń typowych lub planowanych w wyposażeniu. Po stronie wykonawcy i kierownika robót leży sprawdzenie czy urządzenia dostarczone na budowę w trakcie realizacji nie posiadają odmiennych od założonych wymagań. Wykonawca w trakcie realizacji prac ustali ostateczne typy i ostateczną lokalizację urządzeń technicznych do których doprowadza zasilanie i sterowanie.

Wykonawca musi uwzględnić możliwość wykonywania zadania w uzgodnionych godzinach pracy obiektu. Wykonawca musi uwzględnić zapewnienie dostaw energii dla czynnej części obiektu w czasie prac przełączeniowych i rozbudowy tablic elektrycznych. Wykonawca musi uwzględnić przywrócenie stanu pierwotnego na trasach linii kablowych elektrycznych przebiegających przez istniejące obszary. Uzgodnienie wyłączeń i innych uzgodnień z użytkownikiem i w razie konieczności z ZE wraz z kosztami leży po stronie wykonawcy

Wykonawstwo instalacji elektrycznych zgodnie z wymaganiami norm, przepisów i dobrą praktyką budowlaną.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorem opracowania przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera budowy, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych tylko po uzyskaniu akceptacji projektanta zgodnie z przepisami o prawach autorskich i pokrewnych. Wykonawca musi współpracować z wykonawcami innych branż, a w szczególności dowiadywać się i powiadamiać ich o konieczności wykonania prac wynikających z postępu robót. Wykonawca (przedstawiciel wykonawcy) zobowiązany jest do brania udziału w naradach zwoływanych przez inżyniera kontraktu, kierownika budowy, inwestora lub inwestora zastępczego.

Zastosowane w projekcie określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie konkretnego typu ma na celu precyzyjne określenie przedmiotu projektu, ustalenie gabarytów, zagospodarowania pomieszczeń, określenia obciążeń stropów, funkcji, zadań i możliwości poszczególnych systemów, określenia standardu tych urządzeń dla oszacowania kosztów inwestycji a także określenia walorów estetycznych i wyglądu zewnętrznego jako elementu lub tworu architektonicznego. Przyjęcie przykładowych typów opraw oświetleniowych jest niezbędne do wykonania obliczeń natężenia oświetlenia. Wszystkie elementy stanowiące wyposażenie wewnątrz stanowią twór architektoniczny i taki jest objęty prawami autorskimi i pokrewnymi. Wykonawca nie może samodzielnie dokonywać zmiany proponowanych urządzeń i sprzętu bez konsultacji z projektantem. Proponowane urządzenia i materiały zamiennie muszą spełniać wymagania co do projektowanych rozwiązań technicznych i estetycznych z zachowaniem praw autorskich i pokrewnych. Proponowane zamienniki należy konsultować z autorem projektu. Celem zadania jest osiągnięcie wykonania, dostaw, podłączenia i działania wszystkich elementów zgodnie z celem inwestycji. Wykonawca musi zapewnić końcowy założony efekt prac. Błędy lub braki w dokumentacji nie zwalniają wykonawcy z zadania osiągnięcia ostatecznego celu określonego zadaniem. Wszystkie instalacje i urządzenia muszą być zamontowane, działać, łączyć się ze sobą, personel musi być przeszkolony. Wykonawca zobowiązany jest do upewnienia się czy przyjęte rozwiązania co do ilości i typów są akceptowane przez inwestora. Wcześniejsze zamówienie materiałów przez wykonawcę nie ma skutków finansowych dla zamawiającego.

Materiały stosowane do realizacji zadania podano w projekcie technicznym. Wszystkie przewody elektryczne na 750 V. Osprzęt elektryczny na 16A. Wszystkie oprawy LED, typy wg dokumentacji. Osprzęt modułowy i rozdzielnice wg dokumentacji. Montaż wyposażenia wg zaleceń producentów. Materiały pomocnicze odpowiednie do jakości materiałów podstawowych. Zabezpieczenia p.poż. wg typów w dokumentacji i wg czasu wymaganej ochrony na przejściach stref. Wszystkie przejścia przez strefy P.POZ muszą być zabezpieczone do czasu przegrody.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorem opracowania przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera budowy, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych tylko po uzyskaniu akceptacji projektanta zgodnie z przepisami o prawach autorskich i pokrewnych. Wykonawca musi współpracować z wykonawcami innych branż, a w szczególności dowiadywać się i powiadamiać ich o konieczności wykonania prac wynikających z postępu robót. Wykonawca (przedstawiciel wykonawcy) zobowiązany jest do brania udziału w naradach zwoływanych przez inżyniera kontraktu, kierownika budowy, inwestora lub inwestora zastępczego.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie na projekt, a tym samym wskazanie nazw producenta i konkretnego typu ma na celu precyzyjne określenie przedmiotu zamówienia, ustalenie gabarytów tablic, rozdzielni, zagospodarowania pomieszczeń, określenia obciążeń stropów, wykonania obliczeń natężenia a także określenia standardu tych urządzeń dla oszacowania kosztów inwestycji. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. Określenie jakości parametrów urządzeń zamiennych dokonuje projektant przy udziale Inwestora. Wykonawca nie może samodzielnie dokonywać zmiany proponowanych urządzeń i sprzętu bez konsultacji z projektantem. Proponowane

urządzenia i materiały muszą spełniać wymagania co projektowanych rozwiązań technicznych i estetycznych z zachowaniem praw autorskich i pokrewnych. Wszystkie elementy stanowiące wyposażenie wnętrz stanowią twór architektoniczny i jaki taki objęte są prawami autorskimi i pokrewnymi. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty dla materiałów równoważnych zawierające ich dane techniczne. Wykonawca musi zapewnić końcowy założony efekt prac. Wszystkie urządzenia muszą działać, łączyć się ze sobą, personel musi być przeszkolony.

2.2. Zastosowane materiały.

Materiały stosowane do realizacji zadania podano w projekcie technicznym. Wszystkie przewody elektryczne na 750 V. Osprzęt elektryczny na 16A. Wszystkie oprawy LED, typy wg dokumentacji. Osprzęt modułowy i rozdzielnice wg dokumentacji. Montaż wyposażenia wg zaleceń producentów. Materiały pomocnicze odpowiednie do jakości materiałów podstawowych. Zabezpieczenia p.poż. wg typów w dokumentacji lub wg czasu wymaganej ochrony.

Materiały muszą odpowiadać wymaganiom norm państwowych, posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty, deklaracje zgodności lub świadectwa typu stosownie do odrębnych przepisów.

3. Sprzęt

3.1. Stosowany sprzęt

Do wykonania przedmiotowych prac należy stosować atestowane narzędzia z dopuszczeniem do prac elektrycznych z izolacją 1000 V. Elektronarzędzia z ważnymi badaniami technicznymi. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport i składowanie

4.1. Transport materiałów

Wykonawca dostarcza wszystkie materiały własnym kosztem i staraniem. Wszystkie zastosowane środki transportu na zewnątrz i wewnątrz budowy muszą być odpowiednie do transportowanych materiałów.

4.2. Składowanie materiałów

Składowanie powinno odbywać się w suchym i przewiewnym pomieszczeniu. Należy zabezpieczyć składowane materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi. W wypadku składowania niektórych materiałów (kable, słupy) na zewnątrz, należy je zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych i uszkodzeniem. Wykonawca zabezpiecza własnym kosztem i staraniem pomieszczenia do składowania.

5. Wykonanie robót

5.1. Harmonogram i wymagania

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Wymagania przy wykonaniu instalacji zgodnie z polskimi normami, przepisami i wytycznymi technologicznymi producenta. Wykonawca musi dostosować się do harmonogramu całej budowy. Należy uwzględnić niekorzystne warunki klimatyczne, konieczność prac w godzinach nieuciążliwych dla czynnej części obiektu, zapewnienie dostaw energii elektrycznej dla czynnej części obiektu w czasie prac przełączeniowych itp. Wymagania te obowiązywać będą w szczególności przy przebudowie tablic elektrycznych. Należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia czynnych obwodów elektrycznych i okablowania strukturalnego przechodzących przez przebudowywane obszary. Należy zabezpieczyć dostawę energii elektrycznej dla placu budowy. Żaden z tych czynników nie może powodować opóźnień w wykonywanych pracach. Wykonawca zobowiązany jest zgłaszać do odbioru roboty zanikowe. Odbiory robót zanikowych muszą być potwierdzone protokołami. Wykonawca zabezpiecza własnym kosztem i staraniem pomieszczenia socjalne dla

swoich pracowników. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w dokumentacji, specyfikacji, przedmiarach w celu obniżenia jakości lub opóźnienia wykonania robót. O dostrzeżonych błędach wykonawca powiadamia inwestora i projektanta celem ich usunięcia. Po stronie wykonawcy leżą ew. niezbędne uzgodnienia w ZE i nadzór geodezyjny dla prac zewnętrznych. Przeprowadzając instalacje przez czynną część obiektu należy pozostawić teren prac w stanie przywróconym do pierwotnego lub lepszym. Wykonawca musi zapewnić końcowy założony efekt prac. Błędy lub braki w dokumentacji nie zwalniają wykonawcy z zadania osiągnięcia ostatecznego celu określonego zadaniem. Wszystkie urządzenia muszą działać, łączyć się ze sobą, personel musi być przeszkolony. Uzgodnienie wyłączeń i innych uzgodnień z ZE wraz z kosztami leży po stronie wykonawcy. Po stronie wykonawcy leży niezbędna obsługa geodezyjna wraz z kosztami.

Prace uznaje się za zakończone gdy wszystkie urządzenia, instalacje i elementy wyposażenia ujęte w projekcie oraz inne nie ujęte, a niezbędne ze względów technicznych lub przepisów do prawidłowego działania systemów są zainstalowane, podłączone, uruchomione, zaprogramowane, działają prawidłowo, personel jest przeszkolony, wykonano badania kontrolne i dokonano niezbędnych odbiorów przez instytucje zewnętrzne. Należy spiąć wszystkie systemy zasilania, sterowania i informacji występujące w obiekcie.

5.2. Opis ogólny.

5.2.1. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową wykonać przewodem TF Premium YnDY 3 x 1,5 mm²/750 V p/t, główne ciągi na korytkach w obrębie sufitu podwieszanego. W piwnicy instalacja n/t w rurkach PCV. Wyłączniki montować na wys. 1,2 m. Dla kompletności projektu i wystroju architektonicznego przyjęto Berker Kwadrat. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Stosować podział na obwody wg oznaczenia na rysunku. W korytarzach, na klatkach schodowych i w pomieszczeniach technicznych wykorzystać istniejące systemy sterowania, wyłączniki. Wszystkie oprawy LED.. Połączenia wykonywać w puszkach instalacyjnych pogłębianych. Ewentualne puszki rozgałęźne instalować nad sufitem podwieszanym w przypadku sufitów rozbieralnych, a w obrębie pomieszczeń przy sufitach nierozbieralnych.

Typy, ilości lamp i podział na obwody pokazano na rysunku. Należy zabezpieczyć osadzenie elementów puszek do lamp wpuszczanych w schody, ściany i stropy itp. na odpowiednim etapie budowy. Należy oznaczyć wszystkie elementy osprzętu naklejką z nr obwodu i nazwą tablicy. Wykonawca przed zamówieniem lamp zobowiązany jest do pozyskania informacji co do ostatecznego wyboru rodzaju sufitów.

Przyjęte dla kompletności obliczeń i wystroju wnętrz jako tworzywa architektonicznego oprawy – Luxiona podano na rysunkach.

Specyfikacja techniczna opraw - Szkoła muzyczna nr2 w Poznaniu ul. T. Szeligowskiego

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LX01
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 25,4
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 4223
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 166
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 91,69
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥70000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP66
<i>IK</i>	≥IK10

zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 40
układ optyczny / przesłona	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 120,6° / 102,8°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	RAL 9006 (szary)
wymiar oprawy [mm]	1220 x 72 x 60
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przemysłowa wykonana z poliwęglanu. Klosz półprzezroczysty, mrożony zapewniający dużą sprawność oprawy przy jednoczesnym ograniczeniu efektu olśnienia bezpośredniego z modułów LED. Korpus oprawy wyposażony szczelną komorę w której znajduje się szybkozłączka elektryczna. Beznarzędziowy dostęp do komory z szybkozłączką zapewnia szybkie podłączenie do instalacji elektrycznej, bez konieczności rozmontowywania oprawy. Montaż nastropowy odbywa się za pomocą klipsów wykonanych ze stali INOX. Oprawa montowana do klipsów beznarzędziowo.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LX02
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 36,3
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 350
strumień oprawy [lm]	≥ 5750
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 158
η oprawy [%]	≥ 91,69
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥70000 (L80/B10)
IP	≥IP66
IK	≥IK10
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 35
układ optyczny / przesłona	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 120,6° / 102,8°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	poliwęglan
kolor oprawy	RAL 9006 (szary)
wymiar oprawy [mm]	1220 x 72 x 60
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przemysłowa wykonana z poliwęglanu. Klosz półprzezroczysty, mrożony zapewniający dużą sprawność oprawy przy jednoczesnym ograniczeniu efektu olśnienia bezpośredniego z modułów LED. Korpus oprawy wyposażony szczelną komorę w której znajduje się szybkozłączka elektryczna. Beznarzędziowy dostęp do komory z szybkozłączką zapewnia szybkie podłączenie do instalacji elektrycznej, bez konieczności rozmontowywania oprawy. Montaż nastropowy odbywa się za pomocą klipsów wykonanych ze stali INOX. Oprawa montowana do klipsów beznarzędziowo.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LX03
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤ 27,0
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤ 250
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥ 2745
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥ 102
η oprawy [%]	≥ 66,66
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED</i> [h]	≥50000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>kąt rozsyłu</i> [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 109° / 107,2°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	-
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	1132 x 63 x 74
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu nastropowo lub na zawieszaniach. Przesłona z PMMA wklikiwana w korpus oprawy. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Akcesoria: system zawieszzeń z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zwaieszenia 1,5m. W przypadku zastoosowania zawieszzeń podłączenie lektryczn eopraw do sieci znajduje sie w rozetce montowanej na suficie. W zewstawie zawieszzeń znajduje sie przewód 3/5 żyłowy w przezroczystym oplocie do podłączenie między oprawą a rozetką. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LX04
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤ 43,0
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤ 500
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥ 4160
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥ 97
η oprawy [%]	≥ 66,66
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3

trwałość LED [h]	≥50000 (L80/B10)
IP	≥IP44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 109° / 107,2°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	anodyzowane aluminium
wymiar oprawy [mm]	1132 x 63 x 74
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	0
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu nastropowo lub na zawieszaniach. Przesłona z PMMA wklikiwana w korpus oprawy. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Akcesoria: system zawiesznień z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zwaieszenia 1,5m. W przypadku zastaosowania zawiesznień podłączenie lektryczn eopraw do sieci znajduje sie w rozetce montowanej na suficie. W zewstawie zawiesznień znajduje sie przewód 3/5 żyłowy w przezroczystym oplocie do podłączenie między oprawą a rozetką. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LX05
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 18,4
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
strumień oprawy [lm]	≥ 2219
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 121
η oprawy [%]	≥ 71,41
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥91000 (1) / 100000 (2) / 100000 (3) (L90/B10 (1) / L80/B10 (2) / L70/B10 (3))
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	szyba hartowana transparentna
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 72° / 73°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9010 (biały)
wymiar oprawy [mm]	Ø165 x 100
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
certyfikaty / atesty	CE

<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Oprawa typu downlight. Korpus oprawy wykonany w formie odlewu aluminiowego. Oprawa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych za pomocą zacisków sprężynowych umieszczonych w korpusie oprawy. Oprawa wyposażona w odbłyśnik i przezroczystą szybę hartowaną. Takie rozwiązanie zapewnia wysoką skuteczność świetlną oprawy oraz wskaźnik ujednoczonego wskaźnika oślnienia na poziomie $UGR \leq 19$. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.
--------------------------------	---

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LX06
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 34,2
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 1050
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 4137
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 106
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 100,00
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	-
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 113° / 110,6°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	595 x 595 x 10
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo oraz na zawieszniach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Oprawa do montażu w sufitach podwieszanych modułowych 600x600. Korpus oprawy składa się z ramki z profilu aluminiowego oraz blachy stalowej. Całość lakierowana proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do korpusu oprawy. Przesłona podświetlana krawędziowo. Moduły led montowane w ramce aluminiowej na dwóch przeciwległych bokach ramki. Serwis oprawy do góry. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Możliwość montażu oprawy w sufitach podwieszanych gipsowo-kartonowych lub nastropowo za pomocą odpowiednich ramek montażowych.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LX07
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 57,0
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 6367
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 112

η oprawy [%]	$\geq 76,43$
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	$>0,95$
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥ 100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
IP	$\geq IP20$
IK	$\geq IK04$
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	$5 \div 30$
układ optyczny / przesłona	OPTICS (układ optyczny oparty na soczewkach)
kąt rozsyłu [°]	Rozsył asymetryczny - $I_{max}=-18^\circ$
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	1193 x 80 x 43
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Układ optyczny składa się z jednej linii soczewek o szerokości 30mm. Soczewki osłonięte przesłoną rozmieszczoną co 43mm na całej długości, zmniejszając ujednolicony współczynnik oślnienia UGR. Serwis oprawy do góry. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa przystosowana do montażu nstropowego za pomocą płyty montażowej. Beznarzędziowy oprawy do płyty montażowej, Mała wysokość oprawy 40mm. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LX08
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	$\leq 57,0$
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
strumień oprawy [lm]	≥ 6256
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 110
η oprawy [%]	$\geq 75,10$
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	$>0,95$
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥ 100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
IP	$\geq IP20$
IK	$\geq IK10$
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	$5 \div 30$
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - $90,2^\circ / 99,6^\circ$
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	1190 x 220 x 60

sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	#ADR!

5.2.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Projektuje się oświetlenie awaryjne umożliwiające ewakuację z pomieszczeń w razie braku zasilania podstawowego. Zastosowano lampy awaryjne LED kierunkowe z modułami autonomicznymi 2 h oraz lampy awaryjne z modułami autonomicznymi 2 h. Instalacja oświetleniowa do lamp zostanie wykonana przewodem YnDY 3 x 1,5 mm². Oprawy awaryjne samotestujące. Lampy z możliwością testowania bez wyłączania zasilania.

5.3. Sufit podwieszany

Projektuje się wykonanie w modernizowanych pomieszczeniach sufitu podwieszanego kasetonowego w module 600 x 600. Absorbencja dźwięku min NRC 0,7. Odporność na wilgoć do 95 %. Odporność ogniowa zwiększona w ciągach ewakuacyjnych poprzez zastosowanie systemów montażowych samonośnych

5.4. Zasilanie placu budowy

Wykonawca wykona zasilanie placu budowy własnym kosztem i staraniem.

6. Kontrola jakości

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych polega na sprawdzeniu wszystkich faz prac i na odbiorze końcowym.

Kontrola jakości powinna obejmować (stosownie do elementów które występują w projekcie):

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy, a w szczególności:
 - sposobu ułożenia przewodów
 - sposobu ułożenia kabli
- sprawdzenie jakości opraw i źródeł światła
- gatunek dostarczonych towarów (gatunek I),
- jednolitość wzoru
- sprawdzenie działania wszystkich urządzeń podłączonych do instalacji elektrycznej
- sprawdzenie dokumentacji końcowej odbiorczej, która musi zawierać co najmniej (dostarcza wykonawca robót) :
 - Oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją i przepisami
 - Dokumentacja powykonawcza
 - Wpisy do dziennika budowy o robotach zanikowych

- DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie
- Certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia
- Instrukcje obsługi instalacji elektrycznej
- Instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych
- Protokoły pomiarowe:
 - Rozdzielnie
 - Izolacja przewodów
 - Badanie wyłączników różnicowo prądowych

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację. Rozdzielnie powinny być opisane. Gniazda i wyłączniki oznaczone: nazwa tablicy, nr obwodu w sposób umożliwiający czyszczenie wyłączników i gniazd. Oprawy awaryjne oznaczone. Oprawy kierunkowe z oznaczeniami kierunku ewakuacji.

Prace uznaje się za zakończone gdy wszystkie urządzenia, instalacje i elementy wyposażenia ujęte w projekcie oraz inne nie ujęte, a niezbędne ze względów technicznych lub przepisów do prawidłowego działania systemów są zainstalowane, podłączone, uruchomione, zaprogramowane, działają prawidłowo, personel jest przeszkolony, wykonano badania kontrolne i dokonano niezbędnych odbiorów przez instytucje zewnętrzne.. Należy spiąć wszystkie systemy zasilania, sterowania i informacji występujące w obiekcie.

W wypadku wprowadzania zmian w projekcie, robót dodatkowych lub uzupełniających zgoda projektanta, inspektora, inżyniera kontraktu nie decyduje o płatnościach ze strony inwestora i nie zwalnia wykonawcy z dopełnienia formalności związanych z rozszerzeniem umowy i zmiany warunków płatności.

7. Obmiar robót

Przewody, kable, rury, koryta oblicza się w mb.

Oprawy, źródła, wyłączniki, gniazda, puszkki oblicza się w szt..

Zarówno Inżynier jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- roboty zanikające po ich wykonaniu
 - przewody przed zatynkowaniem
 - rury przed zatynkowaniem
- roboty pozostałe po ukończeniu inwestycji lub po zgłoszeniu przez wykonawcę do odbioru częściowego,

Odbiór robot zanikających powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia

Odbiór końcowy robót powinien obejmować:

- ocenę zgodności z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy
- sprawdzenie terminowości prac zgodnie z umowami
- sprawdzenie jakości robót pod wzgl sztuki budowlanej i estetyki wykonania
- sprawdzenie jakości wykonania na podstawie dokumentów pomiarowych i kontrolnych wg pkt 2.4.1.6.

Prace uznaje się za zakończone gdy wszystkie urządzenia, instalacje i elementy wyposażenia ujęte w projekcie oraz inne nie ujęte, a niezbędne ze względów technicznych lub przepisów do prawidłowego działania systemów są zainstalowane, podłączone, uruchomione,

zaprogramowane, działają prawidłowo, personel jest przeszkolony, wykonano badania kontrolne i dokonano niezbędnych odbiorów przez instytucje zewnętrzne.. Należy spiąć wszystkie systemy zasilania, sterowania i informacji występujące w obiekcie.

9. Podstawa płatności

Roboty płatne są na podstawie faktur częściowych i końcowych wg obmiaru potwierdzonych protokołami odbiorów częściowych na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup materiałów,
- transport na miejsce składowania na placu budowy,
- transport do miejsca wykonywania prac,
- roboty pomocnicze
- wykonanie montażu materiałów podstawowych

wg szczegółowych ustaleń zawartych w umowie między stronami.

Rozliczenie końcowe po zakończeniu inwestycji na podstawie protokołów odbiorów końcowych wg szczegółowych ustaleń zawartych w umowie między stronami.

W wypadku wprowadzania zmian w projekcie, robót dodatkowych lub uzupełniających zgoda projektanta, inspektora, inżyniera kontraktu nie decyduje o płatnościach ze strony inwestora i nie zwalnia wykonawcy z dopełnienia formalności związanych z rozszerzeniem umowy i zmiany warunków płatności.

10. Przepisy związane

- Dz.U. nr 75/2002 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07 07 94 z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 04 97 z późniejszymi zmianami
- Ustawa o normalizacji z 12 09 02

- Polskie normy:

PN – IEC 60364-1

PN – IEC 60364-3

PN – IEC 60364-4-41

PN – IEC 60364-4-42

PN – IEC 60364-5-53

PN – IEC 60364-5-534

PN – IEC 60364-5-54

PN – IEC 60364-5-51

PN – IEC 60364-5-548

PN – IEC 60364-6-61

PN – IEC 60364-7-701

PN – IEC 60364-4-482

PN - IEC 60364-4-481

PN-IEC 60364-703

PN – IEC 60364-4-444

PN – IEC 60364-7-707

PN – EN 50310

PN – IEC 61024-1

PN-EN 12464-1

PN - 86/E - 05003/01

PN - 86/E - 05003/02

PN - 89/E - 05003/03

PN - 92/E - 05003/04

PN-HD 60364-7-710:2012

PN-EN 61508:2009

PN-EN 61557-8:2007(Aneks A i B)

PN-EN 61557-9:2004

- świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.
- Normy międzynarodowe zagraniczne:
- IEC 60364-7-710
- DIN VDE 0100-710:2002

ISO/IEC 11801:2011 “Information technology. Generic cabling for customer premises”.

EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.

TIA/EIA 568-C.2:2009 “Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.

PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.

PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”

PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”

PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”

PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

-