

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

45310000-3 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

dla zadania

Rozbudowa i przebudowa budynku Szkoły Podstawowej w Rokietnicy wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną, na terenie działek numer ewidencyjny 56/3, 56/5 i 62/3 obręb Rokietnica, Gmina Rokietnica, jednostka ewidencyjna Rokietnica

Uwaga

Występujące w niniejszej dokumentacji nazwy własne produktów nie są obowiązujące, a jedynie charakteryzują standard i parametry techniczne produktu oraz standard wykonania instalacji i systemów.

Przed zastosowaniem w obiekcie urządzeń określonych producentów należy uzyskać opinię Inwestora, Inspektora Nadzoru i Projektanta. Ma to na celu kontrolę utrzymania odpowiedniego standardu rozwiązań przy nie zmienionych kosztach realizacji obiektu.

SPIS TREŚCI

1.	Część ogólna.....	4
1.1.	Nazwa zamówienia	4
1.2.	Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	4
1.3.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	4
1.4.	Informacje o organizacji budowy	5
1.5.	Nazwa i kod grupy, klasy lub kategorii robót	7
1.6.	Katalog określeń podstawowych	7
2.	Wyroby budowlane – przechowywanie i transport	8
2.1.	Źródła uzyskania materiałów	8
2.2.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	8
2.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów	8
2.4.	Wariantowe stosowanie materiałów	9
3.	Sprzęt i maszyny	25
4.	Środki transportu	25
5.	Wykonanie robót	26
5.1.	Opis szczegółowy	27
6.	Kontrola jakości robót.....	30
6.1.	Program zapewnienia jakości.....	30
6.2.	Zasady kontroli jakości robót.....	31
6.3.	Badania i pomiary	31
6.4.	Raporty z badań.....	32
6.5.	Certyfikaty i deklaracje	32
6.6.	Dokumenty budowy.....	32
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	33
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	33
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	34
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	34
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru	34
7.5.	Zakres kontroli	34
7.6.	Próby odbiorcze	35
8.	Odbiór robót budowlanych.....	35
8.1.	Rodzaje odbiorów robót	35
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	35
8.3.	Odbiór częściowy	36
8.4.	Odbiór ostateczny robót	36
8.5.	Odbiór pogwarancyjny	37
9.	Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	37
9.1.	Ustalenia ogólne	37
9.2.	Warunki umowy i wymagania ogólne	37
10.	Dokumenty odniesienia i przepisy związane.....	37

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT, W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w zakresie instalacji elektrycznych w związku z rozbudową i przebudową budynku Szkoły Podstawowej w Rokietnicy wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną, na terenie działek numer ewidencyjny 56/3, 56/5 i 62/3 obręb Rokietnica, Gmina Rokietnica, jednostka ewidencyjna Rokietnica, zgodnie z projektem technicznym.

Inwestorem jest Gmina Rokietnica ul. Gołęcińska 1, 62-090 Rokietnica.

1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych (Kod CPV 4531000- 3).

Klasy i kategorie robót

45311100-1 „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej”

45311200-2 „Roboty w zakresie oprav elektrycznych”

45314300-4 „Układanie kabli”

45315100-9 „Instalacyjne roboty elektryczne”

45315700-5 „Instalowanie rozdzielni elektrycznych”

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich elektrycznych robót instalacyjno-montażowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i ST.

Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

- 1) Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez

- Inwestora stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- 2) W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.
 - 3) Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub niezamierzonych pominięć w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
 - 4) W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
 - 5) Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST.
 - 6) Dane określone w dokumentacji projektowej lub w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.
 - 7) Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
 - 8) W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4. Informacje o organizacji budowy

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych.

Wykonawca robót ma zapewnić:

- ogrodzenie placu budowy,
- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejscamagazynowania materiałów,
- odpowiednie dojazdy na plac budowy,
- zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach.

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca ma obowiązek:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań ma mieć szczególny wzgląd na: lokalizację baz, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

- 1) Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, (np. rurociągi, kable itp.), oraz zawiadomi i uzyska odpowiednie zgody właścicieli tych sieci i urządzeń. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, zgodnie z otrzymanymi od Zamawiającego uzgodnieniami, załączonymi do dokumentacji projektowej.
- 2) Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inwestora, właścicieli istniejących sieci i urządzeń oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.
- 3) O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i administratorów tych instalacji, oraz będzie z nimi współpracować, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
- 4) Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych jemu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

- 1) Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.
- 2) Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za powstałe straty na budowie, zgodnie z poleceniami Inwestora.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

- 1) W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 2) W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- 3) Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 4) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót

- 1) Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).
- 2) Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru ostatecznego.
- 3) Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5. Nazwa i kod grupy, klasy lub kategorii robót

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych, Kod CPV 4531000-3.

Klasy i kategorie robót

45311100-1 „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej”

45311200-2 „Roboty w zakresie oprav elektrycznych”

45314300-4 „Układanie kabli”

45315100-9 „Instalacyjne roboty elektryczne”

45315700-5 „Instalowanie rozdzielni elektrycznych”

1.6. Katalog określeń podstawowych

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik budowy

Dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i dowystępowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Laboratorium

Elektryczne lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Projektant

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Rejestr obmiarów

Akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

Materiały

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i ,specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Odpowiednia (bliska) zgodność

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inwestora

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Przedmiar robót

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

2. Wyroby budowlane – przechowywanie i transport

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż 25°C – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych. Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej, lecz w kręgach zwijanych związanym sznurkiem co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych. Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

Zastosowane oprawy oświetleniowe muszą spełniać poniższe wymagania:

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	D1
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	BERYL NEW LED K-2 3600 PLX E 33 IP20/44 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 25,5
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 700
strumień oprawy [lm]	≥ 2591
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 102
η oprawy [%]	≥ 60,18
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	≥ 80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 2
trwałość LED [h]	≥86000 (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	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 75,8° / 75,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-

materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9010 (biały)
wymiar oprawy [mm]	160 x 160 x 136
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa typu downlight. Korpus oprawy wykonany w formie odlewu aluminiowego w kształcie kwadratu. Wewnętrzny ring oprawy w kształcie okręgu pozwala na obracanie elementu świecącego w osi pionowej o 359°, oraz odchylenie płaszczyzny świecącej od osi pionowej o 15°. Takie rozwiązanie pozwala na skierowanie wiązki światła w wymaganym przez użytkownika kierunku. Oprawa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych za pomocą zacisków sprężynowych umieszczonych w korpusie oprawy. Oprawa wyposażona w odbłyśnik i opalizowaną przesłonę z PMMA. 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	DH1
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	BERYL NEW LED O-1 1800 PLX E 33 IP20/44 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 12,8
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 350
strumień oprawy [lm]	≥ 1357
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 106
η oprawy [%]	≥ 65,92
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	≥ 85
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 2
trwałość LED [h]	≥83000 (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	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 81,6° / 81,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9010 (biały)
wymiar oprawy [mm]	Ø100 x 75

sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	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 opalizowaną przesłonę wykonaną z PMMA. Takie rozwiązanie zapewnia wysoką skuteczność świetlną oprawy. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Po zamontowaniu w suficie oprawa od dołu zapewnia szczelność IP44, co pozwala na stosowanie jej w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności np: toalety, łazienki, itp.. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	DH2
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	BERYL NEW LED O-2 2800 PLX E 33 IP20/44 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 18,4
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
strumień oprawy [lm]	≥ 2006
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 109
η oprawy [%]	≥ 64,53
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	≥ 85
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 2
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	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 93,4° / 93,4°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
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, PZH

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>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 opalizowaną przesłonę wykonaną z PMMA. Takie rozwiązanie zapewnia wysoką skuteczność świetlną oprawy. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Po zamontowaniu w suficie oprawa od dołu zapewnia szczelność IP44, co pozwala na stosowanie jej w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności np: toalety, łazienki, itp. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.</p>
--------------------------------	--

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	N
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	ESSENCE LED 4400 PLX E 21 840 / L-1134MM
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 24,7
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
strumień oprawy [lm]	≥ 3173
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 128
η oprawy [%]	≥ 69,51
Współczynnik mocy, cosφ	>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	≥IP20
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 96° / 74,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9006 (szary, metaliczna, drobna struktura)
wymiar oprawy [mm]	1134 x 36 x 63
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu nastropowo lub na zwieszakach. 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.</p> <p>Akcesoria: system zawieszzeń z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zawieszenia 1,5m. W przypadku zastosowania zawieszzeń podłączenie elektryczne oprawy do sieci znajduje się w rozetce montowanej na suficie. W zestawie zawieszzeń znajduje się przewód 3/5 żyłowy w przeźroczystym oplocie do podłączenia między oprawą a rozetką. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.</p>
--------------------------------	--

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	R1
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	EUROPANEL LED 3800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 21,0
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
strumień oprawy [lm]	≥ 2765
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 132
η oprawy [%]	≥ 75,70
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 93° / 82,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 11
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>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. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.</p>
--------------------------------	---

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	R2
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	EUROPANEL LED 3800 PLX E 34 IP20/44 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤ 21,0
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
strumień oprawy [lm]	≥ 2645
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 126
η oprawy [%]	≥ 72,40
Współczynnik mocy, $\cos\phi$	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 115,4° / 107,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 11
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>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. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.</p>
--------------------------------	---

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	R3
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	EUROPANEL LED 4800 MICRO-PRM E 34 IP20/44 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 29,3
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 700
strumień oprawy [lm]	≥ 3857
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 132
η oprawy [%]	≥ 75,70
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 93° / 82,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 11
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>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. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.</p>
--------------------------------	---

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	R4
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	EUROPANEL LED 4800 PLX E 34 IP20/44 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 29,3
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 700
strumień oprawy [lm]	≥ 3689
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 126
η oprawy [%]	≥ 72,40
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
IP	≥IP20/44
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 115,4° / 107,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 11
sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
certyfikaty / atesty	CE, PZH

CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>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. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.</p>
--------------------------------	---

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	PN
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	RUBIN LOOK LED SMOOTH COMPACT 4000 PLX E 34 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 28,9
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 700
strumień oprawy [lm]	≥ 3552
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 123
η oprawy [%]	≥ 75,65
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	-
trwałość LED [h]	≥100000 (1) / 80000 (2) (L70/B10 (1) / L80/B10 (2))
IP	≥IP40
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 111,6° / 112,4°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	blacha stalowa
kolor oprawy	RAL 9016 (biały)
wymiar oprawy [mm]	365 x 365 x 50
sposób montażu	nastropowy
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>Oprawa wyposażona w moduł led zapewniający jednolitą luminancję na całej powierzchni przesłony (bez widocznych jaśniejszych i ciemniejszych miejsc). Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana w ramce montowanej do korpusu. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania.</p>

	Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.
--	--

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	LN
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	X-LINE SLIM L-DOWN LED 5200 PLX E 24 840 / L-2258MM S-1,5M
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 28,2
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 250
strumień oprawy [lm]	≥ 3358
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 119
η oprawy [%]	≥ 64,16
Współczynnik mocy, cosφ	>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/B10 (2))
IP	≥IP40
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 96,4° / 90,2°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	anodyzowane aluminium
wymiar oprawy [mm]	2258 x 48 x 70
sposób montażu	na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na zwieszakach z płynną regulacją punktów montażowych. Montaż oprawy odbywa się za pomocą uchwytów wklikiwanych w korpus oprawy, przez co maksymalnie skrócony jest czas montażu. System zawieszek z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zawieszenia 1,5m. Podłączenie elektryczne oprawy do sieci za pomocą szybkozłączki znajduje się w rozetce montowanej na suficie. W zestawie zawieszek znajduje się przewód 3/5 żyłowy w przezroczystym oplocie do podłączenia między oprawą a rozetką. Przesłona z PMMA wklikiwana w korpus oprawy. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	PR
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	LUXCAN C 1800 60° E 63 840 3F
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 12,8
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 350
strumień oprawy [lm]	≥ 1790
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 140
η oprawy [%]	≥ 87,00
Współczynnik mocy, cosφ	>0,95
typ źródła	LED
CRI	≥ 82
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥83000 (1) / 100000 (2) / 100000 (3) (L90/B10 (1) / L80/B10 (2) / L70/B10 (3))
IP	≥IP20
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-20 ÷ 35
układ optyczny / przesłona	brak
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 55,4° / 55,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 9003 (biały)
wymiar oprawy [mm]	Ø85 x 205
sposób montażu	nastropowy za pomocą bazy sufitowej
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa montowana do szyny 3F. Szyny pozostają wciąż najwygodniejszym rozwiązaniem w razie konieczności dodania kolejnych opraw do już istniejącego we wnętrzu oświetlenia, bądź też zmniejszenia ich liczby czy też tylko zmiany umiejscowienia. Przy korzystaniu z szyn ewentualne zmiany nie wymagają wzywania profesjonalnego elektryka. Wachlarz oferowanych szyn obejmuje szyny 3-obwodowe do montowania na powierzchniach, na zawieszakiach lub do wbudowania; szyny oferowane są wraz z pełnym kompletem akcesoriów umożliwiającym jak najprostszy montaż i uzyskanie jak największej liczby możliwych wariantów. 3-fazowa szyna elektryczna w wersji do montażu na powierzchni lub do wbudowania, w obudowie z malowanego profilowanego aluminium. Miedziane przewody o przekroju 2.5mm ² . Materiał izolacyjny z profilowanego PVC.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	PZLED
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	UNIVERSAL LINE OUTDOOR LED 4400 SHM E 24 IP55 840 KRW3K / L-1159MM
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 25,0
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
strumień oprawy [lm]	≥ 3644
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 146
η oprawy [%]	≥ 79,82
Współczynnik mocy, cosφ	>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	≥IP55
IK	≥IK04
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	SHM (szyba hartowana matowa)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 109,6° / 109,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	anodyzowane aluminium
wymiar oprawy [mm]	1159 x 60 x 75
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	System linii uniwersalnej zbudowany na bazie profili aluminiowych 60 mm x 75 mm, modułu LED, przesłony i opcjonalnie soczewek liniowych. Standardowy kolor - neutralne aluminium anodowane. Montaż za pomocą blaszek sprężystych do stropu lub na zawieszakach. Wersje produktu o IP55 przeznaczone są do użytku zewnętrznego. Oprawy wyposażone są standardowo w okablowanie pięciożyłowe.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	BS
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	UNIVERSAL LINE LED 8000 PLX E 24 IP20 840 LINE-S / L-1159MM
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤ 53,0
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
strumień oprawy [lm]	≥ 6266
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 118

η oprawy [%]	$\geq 75,22$
Współczynnik mocy, $\cos\varphi$	$>0,95$
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]	$-25 \div 30$
układ optyczny / przesłona	PLX (opalizowane PMMA)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - $109,6^\circ$ / $109,6^\circ$
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	anodyzowane aluminium
wymiar oprawy [mm]	1159 x 60 x 75
sposób montażu	nastropowy i na zwieszakach
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	System linii uniwersalnej zbudowany na bazie profili aluminiowych 60 mm x 75 mm, modułu LED, przesłony i opcjonalnie soczewek liniowych. Standardowy kolor - neutralne aluminium anodowane. Montaż za pomocą blaszek sprężystych do stropu lub na zawieszakach. Wersje produktu o IP20 przeznaczone są do użytku wewnętrznego. Oprawy wyposażone są standardowo w okablowanie pięciożyłowe. Oprawy z innym wariantem okablowania dostępne są na specjalne życzenie. Możliwość zastosowania kratki ochronnej w celu zwiększenia IK.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	NZ
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	LUXWALL LED 3300 OPTICS-1L PC-T E IP65 25 840
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	$\leq 19,2$
prąd zasilania źródła [mA]	≤ 250
strumień oprawy [lm]	≥ 2521
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 131
η oprawy [%]	$\geq 73,38$
Współczynnik mocy, $\cos\varphi$	$>0,95$
typ źródła	LED
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
trwałość LED [h]	≥ 60000 (L80/B10)

IP	≥IP65
IK	≥IK06
zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ 30
układ optyczny / przesłona	PC-T (poliwęglan transparentny)
kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 86,8° / 101,6°
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
materiał obudowy	aluminium
kolor oprawy	RAL 7016 (antracyt, metaliczna, drobna struktura)
wymiar oprawy [mm]	360 x 240 x 220
sposób montażu	naścienny
certyfikaty / atesty	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa architektoniczna przeznaczona do oświetlania elewacji budynków, tworzenia efektów świetlnych. Korpus wykonany z aluminium malowanego specjalną farbą fasadową odporną na warunki atmosferyczne. Energooszczędna oprawa, w której wykorzystane zostały komponenty renomowanych firm. Oprawa charakteryzuje się wysokim stopniem ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody IP65, co czyni tę oprawę ciekawym rozwiązaniem dekoracyjnym podkreślającym architekturę oświetlanego obiektu.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	AW1
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	OWA FL LED 0006-PL-AR-1W-AT-1h-NM-TS-CW-L040-9016-
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0006 - *wariant oprawy z elektroniką OWA ALFA LED (dla ST i AT, brak 3W,3h), AR - area, 1W - moduł LED zasilany mocą 1W, AT - autotest, 1h - czas pracy awaryjnej wynoszący 60 minut, NM - ciemny (oprawa awaryjna zasilana nieciągłe), TS - standardowy zakres temperatur pracy (Standard Temperature range), CW - zimna (5200 - 5700K), L040 - 40cm przewodu między modułem zasilającym a źródłem światła, 9016 - RAL 9016 (biały beskidzki), SQR - kwadratowy,

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	AW2
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	OWA FL LED 0006-PL-AR-3W-AT-1h-NM-TS-CW-L040-9016-
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0006 - *wariant oprawy z elektroniką OWA ALFA LED (dla ST i AT, brak 3W,3h), AR - area, 3W - moduł LED zasilany mocą 3W, AT - autotest, 1h - czas pracy awaryjnej wynoszący 60 minut, NM - ciemny (oprawa awaryjna zasilana nieciągłe), TS -

	standardowy zakres temperatur pracy (Standard Temperature range), CW - zimna (5200 - 5700K), L040 - 40cm przewodu między modułem zasilającym a źródłem światła, 9016 - RAL 9016 (biały beskidzki),
--	---

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	AW3
<i>Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń</i>	OWA FL LED 0006-PL-RP-1W-AT-1h-NM-TS-CW-L040-9016-
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	0006 - *wariant oprawy z elektroniką OWA ALFA LED (dla ST i AT, brak 3W,3h), RP - road plus,
	1W - moduł LED zasilany mocą 1W, AT - autotest, 1h - czas pracy awaryjnej wynoszący 60 minut, NM - ciemny (oprawa awaryjna zasilana nieciągłe), TS - standardowy zakres temperatur pracy (Standard Temperature range), CW - zimna (5200 - 5700K), L040 - 40cm przewodu między modułem zasilającym a źródłem światła, 9016 - RAL 9016 (biały beskidzki),

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	AW4
<i>Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń</i>	OWA SU LED 0000-PL-AR-1W-AT-1h-NM-TS-CW-9016-
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	AR - area, 1W - moduł LED zasilany mocą 1W, AT - autotest, 1h - czas pracy awaryjnej
	wynoszący 60 minut, NM - ciemny (oprawa awaryjna zasilana nieciągłe), TS - standardowy zakres temperatur pracy, CW - zimna (5200 - 5700K), 9016 - RAL 9016 (biały),

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	AW5
<i>Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń</i>	PRIMOS II LED 0000-PL-AR-5W-AT-1h-NM-TS-CW-9016
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	AR - AREA, 5W - moduł LED zasilany mocą 5W, AT - Autotest, 1h - czas pracy awaryjnej
	wynoszący 60 minut, NM - ciemny, TS - standardowy zakres temperatur pracy (Standard Temperature range), CW - zimna (5200 - 5700K), 9016 - RAL9016 (biały), Kratka ochronna

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	AWZ
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	PRIMOS CLA LED 0140-PL-CL-1W-AT-1h-SM-TE-CW-9016
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	0140 - wykonanie specjalne*: listwa LED, optyka CL, moduł H-226 (dostępny tylko dla mocy 1W),
	CL - classic, 1W - *moduł LED zasilany mocą 1W, AT - autotest, 1h - czas pracy awaryjnej wynoszący 60 minut, SM - jasny przełączany (możliwość przełączania pracy jasna/ciemna z przełącznika) (niedostępny dla 7W), TE - rozszerzony zakres temperatur pracy (Extended Temperature range), CW - zimna (5200 - 5700K), 9016 - RAL9016 (biały),

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	E2/E3
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	PRIMOS SGN LED 0000-PL-SS-1W-AT-1h-M-TS-9016-S
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	SS - oprawa jednostronna, 1W - źródło światła zasilane mocą 1W, AT - autotest, 1h - czas
	pracy awaryjnej wynoszący 60 minut, M - jasny (oprawa awaryjna zasilana ciągle), TS - standardowy zakres temperatur pracy (Standard Temperature range), 9016 - RAL9016 (biały), S - zestaw piktogramów,

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	E4
Nazwa oprawy przyjętej do obliczeń	PROFILIGHT SGN LED 0000-PL-30x15-AT-1h-M-9003-FT-C32-X-S
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	30x15 - wymiar piktogramu 300x150mm, AT - autotest, 1h - czas pracy awaryjnej wynoszący
	60 minut, M - jasny (oprawa awaryjna zasilana ciągle), 9003 - RAL9003 (biały), FT - drobna faktura (fine texture), C32 - bezpośrednio do sufitu, X - nie dotyczy (C5, C32, W4, W15, W17), S - zestaw piktogramów,

3. Sprzęt i maszyny

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 w zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Środki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport elementów instalacji elektrycznej

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie ładować i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

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

5. Wykonanie robót

Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót elektrycznych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST części budowlanej.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów, wnęk i przepustów.

Roboty instalacyjno-montażowe

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze);
- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne, przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyściennne, naściennne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone woddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone barwą żółto-zieloną.

Koordinacja prac

- Projekt instalacji elektrycznych należy rozpatrywać łącznie z projektami architektury i aranżacji wnętrz. W przypadku niezgodności należy założyć, że instalacje elektryczne mają być dostosowane do w/w projektów.
- Wykonawca robót elektrycznych musi uczestniczyć w całym procesie wylewania konstrukcji żelbetowych wykonując na bieżąco wszelkie niezbędne prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych (zatykanie przewodów odprowadzających instalacji odgromowej oraz przygotowanie podłoża pod osprzęt).
- Przed przystąpieniem do realizacji instalacji należy na roboczo potwierdzić parametry rzeczywiście instalowanych urządzeń, w szczególności dotyczy to urządzeń wentylacyjnych. Urządzenia przyjęte na etapie projektowania należy traktować jako przykładowe.

5.1. Opis szczegółowy

Zasilanie budynku szkoły w energię elektryczną

Nowoprojektowana część „C” budynku szkoły będzie zasilana w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o.o. z wykorzystaniem istniejącego przyłącza ZKP do zasilania rozdzielnic RG2 zlokalizowanej w części „B” budynku szkoły.

Kabel N2XH-J 5x25 mm² zasilający nowo projektowaną część budynku zostanie wyprowadzony z RG2 po istniejących i projektowanych trasach kablowych zamontowanych powyżej sufitów podwieszonych. Następnie trafi on do rozdzielnic RG3 w pomieszczeniu 0.20 w nowoprojektowanej części szkoły.

Rozdział energii elektrycznej w budynku szkoły

Rozdzielnicę RG3 zaprojektowano jako metalową szafę ustawioną w narożniku pomieszczenia Rozdzielnie elektryczna i teletechniczna. Instalację elektryczną w nowej części budynku zaprojektowano w układzie TN-S.

Rozdział energii elektrycznej w pomieszczeniach stołówki

Instalacje elektryczne dotyczące obszaru stołówki w części „A” budynku szkoły będą zasilane z zaprojektowanej podrozdzielnic RS, zlokalizowanej w pomieszczeniu numer 0.3 Śluza dostaw. Natynkowa, wisząca szafa RS będzie zasilana z rozdzielnicą głównej RG zlokalizowanej w wiatrołapie najstarszej części szkoły. Trasę kabla zasilającego typu N2XH-J 5x10 mm² zaprojektowano na korytach zainstalowanych powyżej sufitu podwieszonego. Z rozdzielnic RS będą zasilane wszystkie odpływy na obszarze stołówki.

Oświetlenie podstawowe

Opis ogólny

Instalację oświetlenia ogólnego w budynku szkoły należy zasilić z rozdzielnic RG3. Typy oraz sposób montażu opraw oświetleniowych uzależniony będzie od charakteru pomieszczenia i sposobu wykończenia.

Generalnie przewiduje się montaż opraw ze źródłami typu LED. W ciągach komunikacyjnych, pomieszczeniach sanitarnych przewiduje się montaż opraw montowanych w strop podwieszany typu downlight z kompaktowym źródłem światła.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Typy opraw oświetleniowych zostaną uzgodnione na etapie projektu wykonawczego. Wyłączniki oświetleniowe w pomieszczeniach montowane będą na wysokości 1,2-1,4 m od podłoża.

Sterowanie oświetleniem ogólnym

Do sterowania instalacją oświetlenia zaprojektowano łączniki oświetleniowe, w sali sportowej kasety sterujące, a czujniki ruchu i obecności (w korytarzach, na klatkach schodowych i w toaletach). Łączniki oświetlenia montować na wysokości 1,2 m od poziomu podłogi, chyba że na rzucie instalacji pokazano inaczej.

Układanie przewodów

Instalacja oświetleniowa będzie wykonana przewodami nierozprzestrzeniającymi płomienia.

Instalacje oświetleniowe będą wykonane przewodami układanymi w ciągach koryt kablowych stalowych montowanych w przestrzeni międzystropowej. W przypadku ścian i stropów tynkowanych instalacja będzie wykonana jako wtynkowa. W pomieszczeniach technicznych instalacja będzie wykonana jako natynkowa układana w rurkach ochronnych mocowanych na uchwytych. Także przewody układane pojedynczo w przestrzeni międzystropowej układane będą w rurkach ochronnych.

Instalacja wykonana będzie przy zastosowaniu osprzętu wtynkowego.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych przewidziano stosowanie osprzętu szczelnego. Wyłączniki oświetleniowe będą montowane w pomieszczeniach na wysokości 1,2-1,4 m od podłoża.

Oświetlenie awaryjne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, ze względu na charakter obiektu, przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego, na które składa się:

- oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenie przestrzeni otwartych,

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w układy do podtrzymania zasilania. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 1 godzinę. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy instalować na wysokości nie mniejszej niż 2 m od poziomu posadzki.

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego w tym ewakuacyjnego (podświetlane znaki ewakuacyjne) zaprojektowano dedykowane do tego celu dodatkowe oprawy.

Oświetlenie to będzie zasilane z rozdzielnicy RG3. Oprawy należy zasilić przewodami cztero- oraz pięciodrutowymi doprowadzając przewód fazowy omijający elementy sterujące oprawami.

Oświetlenie dróg ewakuacyjnych

Oświetlenie ewakuacyjne będzie obejmować drogi ewakuacyjne o szerokości do 2 m. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w sposób zapewniający minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej na poziomie 1 lx oraz pasa drogi ewakuacyjnej na poziomie 0,5 lx. Oświetlenie to ma także zapewnić rozpoznanie urządzeń przeciwpożarowych i umożliwić ich użycie.

W ramach oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać instalacje podświetlanych wewnętrznie znaków ewakuacyjnych, których zadaniem jest wskazanie najkrótszej drogi ewakuacji z obiektu. Znaki należy rozmieścić w sposób zapewniający dobrą rozpoznawalność znaków ze szczególnym uwzględnieniem drzwi wyjściowych oraz miejsc, gdzie będzie miała miejsce zmiana kierunku drogi ewakuacyjnej.

Oświetlenie przestrzeni otwartych

Celem oświetlenia powierzchni otwartych jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i zapewnienia bezpiecznego poruszania się ludzi w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez zapewnienie dostatecznych warunków widoczności. Ten typ oświetlenia będzie obejmował drogi ewakuacyjne o szerokości większej niż 2 m. Natężenie oświetlenia nie może być mniejsze niż 0,5 lx, przy czym nie uwzględnia się pasa 0,5 m powierzchni położonego na skraju oświetlonych obszarów.

Oświetlenie ewakuacyjne wyjść z budynku

Przewidziano wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego na zewnątrz wyjść ewakuacyjnych z budynku. W tym celu należy oprawy montowane przy drzwiach wejściowych do obiektu zasilić poprzez układy podtrzymania zasilania instalowane w oddzielnych obudowach. Układy te należy montować wewnątrz budynku możliwie najbliżej opraw. Tam, gdzie jest to możliwe układy te należy montować w przestrzeni międzysufitowej.

W obiekcie przewiduje się zastosowanie opraw awaryjnych wyposażonych w indywidualne układy podtrzymania zasilania. Założono czas podtrzymania zasilania opraw po zaniku napięcia - 1 godzina.

Gniazda wtykowe ogólne

Instalacja gniazd wtykowych będzie wykonana analogicznie jak instalacja oświetleniowa. Jeżeli nie oznaczono inaczej na rzutach gniazda ogólne należy montować na wysokości 0,3 m od podłoża. W pomieszczeniach technicznych, wilgotnych oraz przy umywalkach gniazda wtykowe należy montować na wysokości montażu łączników oświetleniowych (ok. 1,4 m od posadzki). Należy stosować wspólne puszki i ramki montażowe z łącznikami. W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych zastosowany zostanie osprzęt szczelny.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Do instalacji połączeń wyrównawczych przyłączone zostaną:

- lokalne przewody wyrównawcze LY 25 mm²
- części przewodzące konstrukcji budynku;
- dostępne części instalacji sanitarnych (baterie, brodziki);
- metalowe konstrukcje sufitów podwieszanych;

- metalowe konstrukcje kanałów wentylacyjnych;
- oraz inne konstrukcje metalowe, które mogą znaleźć się pod napięciem.

Wszystkie części przewodzące dostępne winny być połączone z szyną PE, wszystkie części przewodzące obce (koryta instalacyjne, rurociągi przewodzące, stolarka metalowa, dostępne elementy konstrukcyjne) winny być przyłączone do szyny wyrównawczej.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować szybkie wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych w sieci z układem TN-S.

Instalacja odgromowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w obiekcie zostanie wykonana instalacja odgromowa. Na dachu przewiduje się wykonanie zwodów poziomych niskich drutem stalowym ocynkowanym. Do instalacji podłączyć wszystkie elementy stalowe dachu. Do ochrony urządzeń elektrycznych wystających ponad poziom dachu stosować zwody pionowe. Jako przewody odprowadzające należy ułożyć drut Fe/Zn \varnothing 8 mm w rurce ochronnej RVS pod okładziną elewacji.

Złącza pomiarowe instalacji odgromowej montować na poziomie terenu. Uziemienie instalacji odgromowej wykonać stosując uziom fundamentowy. W tym celu w ziemi należy ułożyć bednarkę stalową pomiedziowaną StCu 30x4 mm. Od uziomu fundamentowego ułożyć bednarkę do głównej szyny uziemiającej GSU, zlokalizowanej w pomieszczeniu numer 0.20 przy rozdzielnicy RG3. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary kontrolne oporności. Oporność uziomów dla instalacji odgromowej musi być mniejsza niż 10 Ω .

Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano ochronę dla urządzeń elektrycznych.

Do ochrony w rozdzielnicy RG3 zastosowano odgromniki typ 1+2.

Do ochrony w podrozdzielnicy stołówki RS zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe typ 2.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także

wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

2) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów, konstrukcji itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6. W przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

Należy wykonać następujące pomiary i badania:

- ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- pomiar rezystancji izolacji,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie biegunowości,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiar uziemienia ochronnego o roboczego.

Pomiary całego okablowania strukturalnego powinny być wykonane przy pomocy miernika umożliwiającego pomiary wszystkich parametrów okablowania w paśmie do 150 MHz – zgodnie z normą PN-EN 50173.

Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli projekt, ST lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami projektu, przedmiaru robót lub ST.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej budynku są:

- Kpl. Rozdzielnic,
- szt. urządzeń,
- m kabli i przewodów.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7.5. Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające wlv,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- układy zasilania obwodów pomocniczych,

- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania)
Pomiary należy wykonać induktorem 1000 V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,25 MΩ dla instalacji 230 V i 0,5 MΩ dla instalacji 400 V;
- Pomiar rezystancji izolacji odbiorników (rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1 MΩ),
- Pomiar kabli zasilających,
- Pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków;
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

7.6. Próby odbiorcze

W momencie, gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas, gdy ww. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

8. Odbiór robót budowlanych

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w umowie lub w projekcie lub odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową lub ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót kablowych i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących

9.1. Ustalenia ogólne

Prace elektryczne objęte niniejszą ogólną specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo ilościowym w zależności od zakresu wykonywanych prac.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Przywołane przepisy stosować w aktualnie obowiązującej wersji

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennikabudowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 1838:2013-11 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- Zbiór norm: PN-HD/IEC- 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-EN 60529:2003P - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP),
- PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego,
- PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-91/E-05010 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-EN 60598-1:2011P - Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania,
- PN-EN 60598-2-22:2004P - Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań,
- PN-EN 60439-3:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Tablice rozdzielcze,
- PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV,
- PN-87/E-90054 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej,
- PN-87/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe,
- PN-87/E-90060 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej płaskie,
- PN- EN 50086 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów,
- PN- EN 50086-1:2001 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1. Wymagania ogólne,
- PN-EN 50086-2-1:2001 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych,
- PN-EN 50086-2-2:2002 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich,
- PN- EN 50086-2-4:2002 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

Część 2-4. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi,

- PN-IEC 61643-1 - Urządzenia ograniczające napięcia dołączone do sieci rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań,
- PN-EN 60947-1:2002 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: +A2:2004 Postanowienia ogólne,
- PN-EN 60947-3:2002 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi,
- PN-EN 60947-7-1:2003 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych,
- PN-EN 60947-7-2:2003 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe torów ochronnych do przewodów miedzianych,
- PN-EN 60898:2002 - Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych,
- PN-EN 60898-1:2003 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego,
- PN-EN 60898-2:2003 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 2: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego i prądu stałego,
- PN-EN 61008-1:2002 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowo-prądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne,
- PN-EN 60669-1:2002 - Wyłączniki do zastosowań domowych i podobnych stałych +A1:2003 instalacji. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 60127-1:2001 - Bezpieczniki topikowe miniaturowe. Część 1: Definicje dotyczące bezpieczników topikowych miniaturowych oraz ogólne wymagania dotyczące wkładek topikowych miniaturowych,
- PN-EN 60269-1:2001 - Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 60715:2002 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Montaż aparatury rozdzielczej i sterowniczej na wspornikach szynowych. Wymiary,
- PN-IEC-61312-1:2001 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne,
- PN-IEC-61312-2:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

Opracował:

mgr inż. Adam Rajkowski