



TOMASZ DANILUK

architekt

ul. 1000-lecia państwa polskiego 2/3; 15-111 Białystok

e-mail: tdbaza@poczta.onet.pl tel.kom 507 065 093

RODZAJ OPRACOWANIA	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
TEMAT/OBIEKT/INWEST.	REMONT I PRZYSTOSOWANIE CZĘŚCI POMIESZCZEŃ W BUDYNKU NA POTRZEBY POWIATOWEGO INSPEKTORATU WETERYNARII W MOŃKACH UL. AL. NIEPODLEGŁOŚCI 11B
INWESTOR ADRES	POWIATOWY INSPEKTORAT WETERYNARII W MOŃKACH, UL. JULIUSZA SŁOWACKIEGO 14 19-100 MOŃKI

BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. ERWIN ANTONI NIEWIAROWSKI	pieczęć/podpis
OPRACOWAŁ	PDL/0080/POOE/13	

Spis treści

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
1 Część ogólna	3
1.1 Nazwa zamówienia	3
1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych	3
1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4 Informacje o terenie budowy	3
1.4.1 Organizacja robót budowlanych	4
1.4.2 Zabezpieczenie interesu osób trzecich	4
1.4.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska	4
1.4.4 Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa pracy	4
1.5 Nazwa i kody CPV	4
1.6 Określenia podstawowe	4
2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	4
2.1 Wymagania wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych	4
2.2 Wymagania związane z przechowywaniem i transportem wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznej	5
3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót	5
4 Wymagania dotyczące środków transportu	5
5 Wymagania dotyczące robót budowlanych	5
5.1 Tablice elektryczne	5
5.2 Trasowanie	6
5.3 Przebijanie otworów	6
5.4 Montaż rur elektroinstalacyjnych	6
5.5 Koryta kablowe	6
5.6 Montaż kanałów instalacyjnych PCV	6
5.7 Układanie przewodów	6
5.7.1 Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów	6
5.7.2 Układanie przewodów w rurkach	6
5.7.3 Układanie przewodów w kanałach PCV	7
5.8 Łączenie przewodów	7
5.9 Instalowanie puszek	7
5.10 Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu	7
5.11 Montaż osprzętu instalacyjnego	7
5.11.1 Specyfikacja Punktów Elektryczno-Logicznych	7
5.12 Montaż opraw oświetleniowych	8
5.12.1 Specyfikacja opraw	8
5.13 Montaż instalacji oświetlenia awaryjnego	11
5.13.1 Specyfikacja Opraw	12
5.14 Montaż aparatów	13
5.15 Instalacja przyzywowa	13
5.16 Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze	13
5.17 Ochrona przeciwprzepięciowa	14
6 Kontrola jakości wykonanych robót	14
7 Opis sposobu odbioru robót budowlanych	14
8 Opis sposobu rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących	14
9 Dokumenty związane	14
10 Uwagi końcowe	15

1 Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych realizowanych w ramach remontu i przystosowania budynku na potrzeby Powiatowego Inspektoratu Weterynarii W Mońkach przy ulicy Aleja Niepodległości 11B w Mońkach.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu robót elektrycznych:

- Instalacji oświetlenia podstawowego,
- Instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalacji zasilania urządzeń sanitarnych,
- Instalacji zasilania urządzeń przeciwpożarowych,
- Instalacji przeciwprzepięciowej,
- Instalacji przeciwporażeniowej,
- Zasilania urządzeń technologicznych,
- Instalacji przyzywowej.

1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres prac budowlanych:

- Jak w punkcie 1.1.
- Pomiary i badania instalacji oraz aparatów elektrycznych.
- Uruchomienie całości instalacji.
- Odbiory robót.

1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych związanych z budową instalacji elektrycznej należą:

- Wykonanie otworów dla przejść przewodów przez ściany i stropy.
- Wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przeszli
- Wykonanie otworów pod osprzęt elektryczny.
- Utrzymanie w ruchu urządzeń i elementów wykonawczych systemów w trakcie realizacji zadania.
- Urządzenie, utrzymanie w należytym stanie i likwidacja po zakończeniu robót placu budowy.
- Działania ochronne zgodnie z wymogami BHP.
- Wykonanie prowizorycznych zasileń wg potrzeb z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości dostaw energii w czynnym obiekcie.
- Przewóz materiałów i narzędzi do miejsca ich wykorzystania.
- Usuwanie odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z wykonywanych prac.
- Utylizacja elementów podlegających tej procedurze pozostałych po demontażu.

1.4 Informacje o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawierająca wytyczne organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesu osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Zleceniodawca przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie wykonania robót. Wykonawca opracuje harmonogram prac i uzgodni go z przedstawicielem wyznaczonym przez Zamawiającego.

Zamawiający zobowiązany jest do:

- udostępnienia terenu na składowanie narzędzi i materiałów,
- wskazanie miejsca poboru energii elektrycznej,
- wskazanie miejsca poboru wody do celów użytkowych.

1.4.2 Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego zgłaszania Zamawiającemu przypadków szkód w mieniu osób trzecich związanych z prowadzeniem robót oraz pokrycia wartości wynikłych szkód lub ich usunięcia własnym kosztem o ile powstały z winy Wykonawcy. Określenie rodzaju i wartości szkód ustalane będzie z udziałem Zamawiającego i poszkodowanego.

1.4.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

1.4.4 Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa pracy

- Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP.
- Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.
- Należy stosować odpowiedni i sprawdzony sprzęt mechaniczny.
- Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania wyposażenia przeciwpożarowego w stałej gotowości, a także dokonywania sprawdzeń przed opuszczeniem stanowiska pracy pod względem możliwości wystąpienia źródeł pożaru (np. zwarć w czynnej instalacji elektrycznej).
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się, do obowiązujących przepisów BHP i ochrony przeciwpożarowej.

1.5 Nazwa i kody CPV

45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

1.6 Określenia podstawowe

W specyfikacji nie występują określenia wcześniej niezdefiniowane.

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Wymagania wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

Materiały zastosowane do wykonania przedmiotu zamówienia powinny być zgodne z opracowaniem projektowym. Stosowanie innych materiałów o parametrach nie gorszych niż zaprojektowane wymaga uzyskania zgody Zleceniodawcy oraz opinii projektanta. Wszystkie

zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne atesty lub deklaracje zgodności producenta, potwierdzające spełnienie wymogów normatywnych danego typu urządzenia.

2.2 Wymagania związane z przechowywaniem i transportem wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznej

- Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
- Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.
- Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.
- Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
- 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,
 - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót

Urządzenia stosowane przy wykonywanych pracach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt mechaniczny używany na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być używane zgodnie z wymaganiami producenta oraz ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt mechaniczny podlegające przepisom o dozorze technicznym, użytkowane na budowie, powinny posiadać aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Używany powinien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu. Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymaganą jakością może być odrzucony przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do wykorzystania podczas wykonywania zakresu powierzonych prac.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów. Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych.

5 Wymagania dotyczące robót budowlanych

5.1 Tablice elektryczne

Tablice montować na podłożu wyprawionym /otynkowanym/ w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy. Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu.

Tablice zlokalizowane we wnękach powinny mieć odizolowane drzwi od konstrukcji. Konstrukcje (wsporniki) pod szyny aparatury modułowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez malowanie. Szyny montażowe TH35. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami. Konstrukcje tablic połączyć metalicznie i uziemić. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny.

5.2 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Przy przejściach między ścianami lub ze ściany na strop, przewód lub rura elektroinstalacyjna powinna być w całości pokryta tynkiem. Ewentualne uszkodzenia ścian i sufitów należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.3 Przebijanie otworów

Otwory wykonywać narzędziem uderowym o odpowiednio dobranej średnicy, tak, aby prowadzenie instalacji nie powodowało uszkodzenia układanych przewodów. Zabrania się wykonywania przebić w elementach konstrukcyjnych. Ilość przebić powinna zapewnić ułożenie okablowania zgodnie z załączonymi rysunkami technicznymi.

5.4 Montaż rur elektroinstalacyjnych

Rurki elektroinstalacyjne montować zgodnie z projektem kołkami o średnicy fi 6 lub 8. Elementy mocujące powinny zapewnić prawidłowe utrzymanie rurek nie powodując ich uszkodzenia. Zaleca się, aby elementy mocujące montowane na gotowym podłożu, które znajdują się bezpośrednio pod tynkiem nie ulegały degradacji korozyjnej. Przewiduje się możliwość układania rur do zalania w posadzcę.

5.5 Koryta kablowe

Koryta kablowe wykonane z cynkowanej na gorąco blachy stalowej perforowanej o grubości co najmniej 0,5mm. Kąty płaskie, odgałęzienia, łączniki, zwężki, pokrywy, wsporniki itd. stosować systemowe, tego samego typu i producenta co koryta. Wszystkie elementy podwieszające i mocujące, nakrętki, podkładki itp. będą wykonane z tego samego materiału co dane koryto.

5.6 Montaż kanałów instalacyjnych PCV

Kanały instalacyjne PCV montować zgodnie z projektem kołkami montażowymi o średnicy fi 6 lub 8. Elementy mocujące powinny zapewnić prawidłowe utrzymanie kanałów nie powodując ich uszkodzenia. Zaleca się, aby elementy mocujące montowane na gotowym podłożu, które znajdują się bezpośrednio pod tynkiem nie ulegały degradacji korozyjnej. Kanały układać w liniach prostych, równoległe do krawędzi ścian i sufitów. Przy załamaniu stosować dedykowane kolanka. Kanał przykryć pokrywą.

5.7 Układanie przewodów

5.7.1 Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów

- Izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony.
- Izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski.
- Izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej czyli niebieskiego i żółto-zielonego.
- Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V~.

5.7.2 Układanie przewodów w rurkach

- Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skrócenia z rurami oraz przelotowość.

- Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

5.7.3 Układanie przewodów w kanałach PCV

- Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanych kanałów instalacyjnych i trwałość zamocowania kanału.
- Przewody w kanale układać w sposób estetyczny, przewody zabezpieczyć przed wypadnięciem z kanału.
- Przewody elektryczne i teletechniczne układać w oddzielnych przegrodach w kanale.

5.8 Łączenie przewodów

Końce przewodów powinny być odizolowane na długość zapewniającą prawidłowe podłączenie: zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych żył. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. Odcinki przewodów przyłączonych muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

5.9 Instalowanie puszek

Puszki dla instalacji natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki o IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować puszki wielokrotne.

5.10 Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu

W obiekcie zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany przy wejściu głównym do lokalu. Zamontować przyciski wyłącznika PWP z szybą zabezpieczającą przed niekontrolowanym uruchomieniem oraz z diodami informującymi o kontroli zadziałania. Przycisk odpowiednio oznakować. Obwód wykonać w systemie E90 przewodami niepalnymi NHXH 5x1,5mm².

5.11 Montaż osprzętu instalacyjnego

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Montaż osprzętu w sposób natynkowy lub w kanałach technologicznych.

5.11.1 Specyfikacja Punktów Elektryczno-Logicznych

Zestawy montowane na ścianach:

- **PEL1:** 2x230V, 2xDATA, 2xSC/PC, 2xRJ45 kat. 6A - Gniazda w systemie 45x45, Stanowiska biurowe w kanale ściennym

Zestawy montowane w podłodze:

- **FB1:** 2x230V, 2xDATA, 2xSC/APC, 2xRJ45 kat. 6A - Gniazda w systemie 45x45 w puszcze podłogowej

5.12 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia,
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
- czyszczenie oprawy,
- otwarcie i zamknięcie oprawy,
- obcięcie i zarobienie końców przewodów
- wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłonnik i sprawdzenie przed zamontowaniem,
- zamontowanie oprawy,
- podłączenie przewodów,
- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze.

Na zewnątrz zastosować oprawy o stopniu ochrony min. IP65.

5.12.1 Specyfikacja opraw

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
Oprawa typu A	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób podtynkowy, natynkowy, zwieszany. Wyposażona w LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 163.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy B (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy ≥ 3900 [lm]. Moc znamionowa oprawy ≤ 24.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Klasa ochrony: II. Współczynnik mocy ≥ 0.90 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie ≥ 1 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM ≤ 3. Współczynnik ośnienia standardowy (4H8H) $\leq$ Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 595/595/30 [mm]. Waga netto nie większa niż: 2.000 [kg]. Materiał klosza: PS. Rodzaj klosza: PRM. Kolor klosza: transparentny. Materiał korpusu: stal powlekana. Kolor korpusu biały. Stopień szczelności $\geq$ IP40/IP20, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od 0 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Odpowiednie do stosowania wewnątrz pomieszczeń czystych o stwierdzonej klasie czystości powietrza ISO 3 - 9 wg ISO 14644-1:2015. Oprawa musi być zgodna z normami bezpieczeństwa i higieny potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym PZH. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych", grupa RG0 (wolne od ryzyka). Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu B	

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Strumień świetlny oprawy ≥ 2200 [lm]. Skuteczność świetlna oprawy min. 122.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy D (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Współczynnik mocy ≥ 1 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Moc znamionowa oprawy ≤ 18.00 [W]. Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Współczynnik mocy ≥ 0.99 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Całkowite zniekształcenie harmoniczne THD $\leq 16\%$. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM ≤ 3. Współczynnik migotania światła $\leq 67\%$. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 150000 [h], dla L80B20 ≥ 100000 [h], dla L90B10 ≥ 50000 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 171/97 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.720 [kg]. Materiał klosza: PC. Rodzaj klosza: PRM. Materiał korpusu: ABS. Kolor korpusu: biały. Odporność na uderzenia mechaniczne $\geq IK08$. Stopień szczelności $\geq IP44$, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Próba rozżarzonego drutu zgodna z IEC 60695 - min. temperatura: 650 [°C]. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od -20 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa musi być zgodna z normami bezpieczeństwa i higieny potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym PZH. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych", grupa RG0 (wolne od ryzyka). Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu C 	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Wyposażona w LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 132.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy D (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy ≥ 4200 [lm]. Zasilacz umożliwiający skokową zmianę strumienia w zakresie: 2900-4200 [lm]. Moc znamionowa oprawy w zakresie: 21-32 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Klasa ochronności: II. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie ≥ 2 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 50000 [h], dla L80B20 ≥ 100000 [h], Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 400/400/39 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.900 [kg]. Materiał klosza: PS. Rodzaj klosza: matowy. Kolor klosza: mleczny. Materiał optyki: PMMA. Materiał korpusu: aluminium powlekane. Kolor korpusu

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	biały. Odporność na uderzenia mechaniczne $\geq$ IK07. Stopień szczelności $\geq$ IP40, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od 0 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Odpowiednie do stosowania wewnątrz pomieszczeń czystych o stwierdzonej klasie czystości powietrza ISO 3 - 9 wg ISO 14644-1:2015. Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu D	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, zwieszany. Wyposażona w moduł LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 164.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy B (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy $\geq$ 2300 [lm]. Moc znamionowa oprawy $\leq$ 14.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Prąd rozruchowy $\leq$ 20/50 [A/μs]. Klasa ochronności: I. Całkowite zniekształcenie harmoniczne THD $\leq$ 20%. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie $\geq$ 2 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) $\geq$ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM $\leq$ 3. Współczynnik migotania światła $\leq$ 3 %. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 $\geq$ 140000 [h], dla L80B20 $\geq$ 88000 [h], dla L90B10 $\geq$ 42000 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 600/57/45 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.850 [kg]. Materiał klosza: PC. Rodzaj klosza: matryca soczewkowa. Materiał korpusu: stal powlekana. Kolor korpusu: biały. Odporność na uderzenia mechaniczne $\geq$ IK06. Stopień szczelności $\geq$ IP66, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od +35 do -20 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa posiadająca znak europejskiej certyfikacji bezpieczeństwa wyrobów elektrycznych ENEC. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu E	

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Wyposażona w moduł LED. Z możliwością wymiany modułu świetlnego. Skuteczność świetlna oprawy min. 150.00 [lm/W]. Strumień świetlny oprawy ≥ 450 [lm]. Moc znamionowa oprawy ≤ 3.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 230 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 3 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: NM. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 70. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 167000 [h], dla L80B20 ≥ 101000 [h], dla L90B10 ≥ 49500 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: $\varnothing 140/40$ [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.250 [kg]. Materiał klosza: PMMA. Rodzaj klosza: soczewka. Kolor klosza: transparentny. Materiał optyki: PC. Materiał korpusu: PC. Kolor korpusu: biały. Odporność na udary mechaniczne $\geq IK07$. Stopień szczelności $\geq IP65$, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +35°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.

5.13 Montaż instalacji oświetlenia awaryjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO7010:2012 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji lokalu. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o centralną baterię z funkcją monitoringu opraw,

zapewniając wymagane oświetlenie co najmniej przez 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia awaryjnego dostosowane do współpracy z centralną baterią.

5.13.1 Specyfikacja Opraw

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
Oprawa typu EW-1 	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, podtynkowy opcja (dodatkowe akcesorium). Strumień świetlny oprawy ≥ 250 [lm]. II klasa ochrony przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 1 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: awaryjny lub awaryjno - sieciowy. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 270/119 [mm]. Materiał klosza: PC. Materiał korpusu: PC. Stopień szczelności $\geq$ IP65, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +40°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu EW-Z 	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, podtynkowy opcja (dodatkowe akcesorium). Strumień świetlny oprawy ≥ 250 [lm]. II klasa ochrony przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 1 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: awaryjny lub awaryjno - sieciowy. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 270/119 [mm]. Materiał klosza: PC. Materiał korpusu: PC. Stopień szczelności $\geq$ IP65, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +40°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.

5.14 Montaż aparatów

Wyłączniki nadmiarowe z członem różnicowoprądowym 30mA, charakterystyka A o parametrach zgodnych z dokumentacją techniczną montować w rozdzielnicy lokalu. Stosować wyłączniki o charakterystykach B, C i zdolności zwarciorowej min. 6kA. Wydzielone obwody zasilac pojedynczo oznaczając je jednoznacznie zgodnie z ich przeznaczeniem. Montażu dokonać przy braku napięcia. Prace przygotowawcze i montażowe prowadzić w sposób zapewniający jak najkrótszą przerwę w dostawie energii elektrycznej do innych czynnych odbiorników. Zachować selektywność zabezpieczeń.

5.15 Instalacja przyzywowa

System instalacji przywoławczej w toalecie osób niepełnosprawnych powinien składać się z przycisku przywoławczego sznurkowego, przycisku odwoławczego – modułu kasującego, lampki salowej sygnalizacyjnej z buczkiem. Przycisk przywoławczy sznurkowy zamontować na wysokości 2,2m, sznurek pociągowy powinien być spuszczone 10cm nad podłogą. Lampkę salową zamontować nad drzwiami do toalety. Przycisk kasujący zamontować na wysokości 0,7-1,5m.

5.16 Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze

Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W pomieszczeniu rozdzielni należy wykonać główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) do której za pomocą przewodów LgY(żo)25mm² i LgY6mm² i DY6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- rury instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy, wanny itp.
- zbrojenie konstrukcji oraz metalowe elementy
- kanały wentylacyjne
- centrale wentylacyjne
- wentylatory strumieniowe
- metalowe elementy i konstrukcje wind
- inne masy metalowe

Szynę uziemiającą pokazano na rysunkach, projektowaną szynę wyrównania potencjałów montować na uchwytach lub za pomocą kołków rozporowych do ściany lub do sufitu. Szynę montować na wysokości 1m od powierzchni posadzki. Szynę za pomocą złącz kontrolnych oraz przewodów uziemiających (płaskownik FeZn25x4) połączyć z uziomem otokowym.

Przewody uziemiające i ochronne muszą być w izolacji koloru zielono – żółtego, przewody gołe należy pomalować w/w kolorami.

Układanie przewodów - kabelkowych pod tynkiem, bednarki na wspornikach oraz w ziemi. Wyszczególnienie robót do wykonania przyłączenia metalowych elementów lokalu::

- Oczyszczenie rur w miejscu montażu uchwytów.
- Nałożenie na rury podkładek ołowianych.
- Wykonanie uchwytów.
- Wykonanie obejm.
- Wykonanie mostków bocznikujących.
- Spawanie.
- Oczyszczenie i pomalowanie spawu.

5.17 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla układu sieci TN-S aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L1, L2, L3, N. Na wejście ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody j.w., a wyjście przyłączyć do szyny PE rozdzielnic.

6 Kontrola jakości wykonanych robót

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych prac. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, normami oraz wymogami STWiOR.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary instalacji:

- pomiar rezystancji izolacji przewodu,
- pomiar impedancji pętli zwarcia,
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiar rezystancji uziemienia.

7 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Wykonane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny, końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiory dokonywane będą według ogólnie przyjętych zasad. W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami.

Podczas odbioru końcowego niezbędne jest zademonstrowanie funkcjonowania systemu, tj. włączenie, wyłączenie grup urządzeń.

Dokumenty potrzebne do odbioru robót:

- protokoły pomiarów wszystkich instalacji,
- dokumentacja powykonawcza,
- wykaz zastosowanych urządzeń,
- dokumentacje techniczne zastosowanych urządzeń,
- świadectwa kwalifikacyjne, deklaracje zgodności,
- dokumentację powykonawczą zawierającą zmiany w stosunku do projektu wykonawczego,

Odbiór pogwarancyjny dokonany będzie na podstawie oceny wizualnej. Odbiór będzie polegał na ocenie robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

8 Opis sposobu rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących

Rozliczenie robót zgodnie z umową.

9 Dokumenty związane

Dokumentacja projektowa podstawowa:

- projekt wykonawczy

Akty prawne i normy:

- Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Polskie Normy przywołane w załączniku do Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-HD 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-53:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie.
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

10 Uwagi końcowe

Materiały i rozwiązania zamienne można stosować wyłącznie zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy m.in. pisemnie wykazać, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych projektowanych instalacji teletechnicznych, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora po zaopiniowaniu przez Projektanta i Inspektora nadzoru.

Wymagania minimalne dotyczą wszelkich elementów występujących w projekcie wykonawczym i STWiOR. W przypadku rozbieżności w zapisach projektu wykonawczego (opis + rysunki) oraz STWiOR decyzję o wymaganiach podejmuje Zamawiający w porozumieniu z projektantem.

Spis treści

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
1 Część ogólna	3
1.1 Nazwa zamówienia	3
1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych	3
1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4 Informacje o terenie budowy	3
1.4.1 Organizacja robót budowlanych	4
1.4.2 Zabezpieczenie interesu osób trzecich	4
1.4.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska	4
1.4.4 Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa pracy	4
1.5 Nazwa i kody CPV	4
1.6 Określenia podstawowe	4
2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	4
2.1 Wymagania wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych	4
2.2 Wymagania związane z przechowywaniem i transportem wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznej	5
3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót	5
4 Wymagania dotyczące środków transportu	5
5 Wymagania dotyczące robót budowlanych	5
5.1 Tablice elektryczne	5
5.2 Trasowanie	6
5.3 Przebijanie otworów	6
5.4 Montaż rur elektroinstalacyjnych	6
5.5 Koryta kablowe	6
5.6 Montaż kanałów instalacyjnych PCV	6
5.7 Układanie przewodów	6
5.7.1 Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów	6
5.7.2 Układanie przewodów w rurkach	6
5.7.3 Układanie przewodów w kanałach PCV	7
5.8 Łączenie przewodów	7
5.9 Instalowanie puszek	7
5.10 Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu	7
5.11 Montaż osprzętu instalacyjnego	7
5.11.1 Specyfikacja Punktów Elektryczno-Logicznych	7
5.12 Montaż opraw oświetleniowych	8
5.12.1 Specyfikacja opraw	8
5.13 Montaż instalacji oświetlenia awaryjnego	11
5.13.1 Specyfikacja Opraw	12
5.14 Montaż aparatów	13
5.15 Instalacja przyzywowa	13
5.16 Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze	13
5.17 Ochrona przeciwprzepięciowa	14
6 Kontrola jakości wykonanych robót	14
7 Opis sposobu odbioru robót budowlanych	14
8 Opis sposobu rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących	14
9 Dokumenty związane	14
10 Uwagi końcowe	15

1 Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych realizowanych w ramach remontu i przystosowania budynku na potrzeby Powiatowego Inspektoratu Weterynarii W Mońkach przy ulicy Aleja Niepodległości 11B w Mońkach.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu robót elektrycznych:

- Instalacji oświetlenia podstawowego,
- Instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalacji zasilania urządzeń sanitarnych,
- Instalacji zasilania urządzeń przeciwpożarowych,
- Instalacji przeciwprzepięciowej,
- Instalacji przeciwporażeniowej,
- Zasilania urządzeń technologicznych,
- Instalacji przyzywowej.

1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres prac budowlanych:

- Jak w punkcie 1.1.
- Pomiary i badania instalacji oraz aparatów elektrycznych.
- Uruchomienie całości instalacji.
- Odbiory robót.

1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych związanych z budową instalacji elektrycznej należą:

- Wykonanie otworów dla przejść przewodów przez ściany i stropy.
- Wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przeszli
- Wykonanie otworów pod osprzęt elektryczny.
- Utrzymanie w ruchu urządzeń i elementów wykonawczych systemów w trakcie realizacji zadania.
- Urządzenie, utrzymanie w należytym stanie i likwidacja po zakończeniu robót placu budowy.
- Działania ochronne zgodnie z wymogami BHP.
- Wykonanie prowizorycznych zasileń wg potrzeb z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości dostaw energii w czynnym obiekcie.
- Przewóz materiałów i narzędzi do miejsca ich wykorzystania.
- Usuwanie odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z wykonywanych prac.
- Utylizacja elementów podlegających tej procedurze pozostałych po demontażu.

1.4 Informacje o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawierająca wytyczne organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesu osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Zleceniodawca przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie wykonania robót. Wykonawca opracuje harmonogram prac i uzgodni go z przedstawicielem wyznaczonym przez Zamawiającego.

Zamawiający zobowiązany jest do:

- udostępnienia terenu na składowanie narzędzi i materiałów,
- wskazanie miejsca poboru energii elektrycznej,
- wskazanie miejsca poboru wody do celów użytkowych.

1.4.2 Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego zgłaszania Zamawiającemu przypadków szkód w mieniu osób trzecich związanych z prowadzeniem robót oraz pokrycia wartości wynikłych szkód lub ich usunięcia własnym kosztem o ile powstały z winy Wykonawcy. Określenie rodzaju i wartości szkód ustalane będzie z udziałem Zamawiającego i poszkodowanego.

1.4.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

1.4.4 Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa pracy

- Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP.
- Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.
- Należy stosować odpowiedni i sprawdzony sprzęt mechaniczny.
- Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania wyposażenia przeciwpożarowego w stałej gotowości, a także dokonywania sprawdzeń przed opuszczeniem stanowiska pracy pod względem możliwości wystąpienia źródeł pożaru (np. zwarć w czynnej instalacji elektrycznej).
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się, do obowiązujących przepisów BHP i ochrony przeciwpożarowej.

1.5 Nazwa i kody CPV

45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

1.6 Określenia podstawowe

W specyfikacji nie występują określenia wcześniej niezdefiniowane.

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Wymagania wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

Materiały zastosowane do wykonania przedmiotu zamówienia powinny być zgodne z opracowaniem projektowym. Stosowanie innych materiałów o parametrach nie gorszych niż zaprojektowane wymaga uzyskania zgody Zleceniodawcy oraz opinii projektanta. Wszystkie

zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne atesty lub deklaracje zgodności producenta, potwierdzające spełnienie wymogów normatywnych danego typu urządzenia.

2.2 Wymagania związane z przechowywaniem i transportem wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznej

- Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
- Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.
- Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.
- Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
- 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,
 - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót

Urządzenia stosowane przy wykonywanych pracach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt mechaniczny używany na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być używane zgodnie z wymaganiami producenta oraz ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt mechaniczny podlegające przepisom o dozorze technicznym, użytkowane na budowie, powinny posiadać aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Używany powinien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu. Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymaganą jakością może być odrzucony przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do wykorzystania podczas wykonywania zakresu powierzonych prac.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów. Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych.

5 Wymagania dotyczące robót budowlanych

5.1 Tablice elektryczne

Tablice montować na podłożu wyprawionym /otynkowanym/ w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy. Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu.

Tablice zlokalizowane we wnękach powinny mieć odizolowane drzwi od konstrukcji. Konstrukcje (wsporniki) pod szyny aparatury modułowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez malowanie. Szyny montażowe TH35. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami. Konstrukcje tablic połączyć metalicznie i uziemić. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny.

5.2 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Przy przejściach między ścianami lub ze ściany na strop, przewód lub rura elektroinstalacyjna powinna być w całości pokryta tynkiem. Ewentualne uszkodzenia ścian i sufitów należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.3 Przebijanie otworów

Otwory wykonywać narzędziem uderowym o odpowiednio dobranej średnicy, tak, aby prowadzenie instalacji nie powodowało uszkodzenia układanych przewodów. Zabrania się wykonywania przebić w elementach konstrukcyjnych. Ilość przebić powinna zapewnić ułożenie okablowania zgodnie z załączonymi rysunkami technicznymi.

5.4 Montaż rur elektroinstalacyjnych

Rurki elektroinstalacyjne montować zgodnie z projektem kołkami o średnicy fi 6 lub 8. Elementy mocujące powinny zapewnić prawidłowe utrzymanie rurek nie powodując ich uszkodzenia. Zaleca się, aby elementy mocujące montowane na gotowym podłożu, które znajdują się bezpośrednio pod tynkiem nie ulegały degradacji korozyjnej. Przewiduje się możliwość układania rur do zalania w posadzcę.

5.5 Koryta kablowe

Koryta kablowe wykonane z cynkowanej na gorąco blachy stalowej perforowanej o grubości co najmniej 0,5mm. Kąty płaskie, odgałęzienia, łączniki, zwężki, pokrywy, wsporniki itd. stosować systemowe, tego samego typu i producenta co koryta. Wszystkie elementy podwieszające i mocujące, nakrętki, podkładki itp. będą wykonane z tego samego materiału co dane koryto.

5.6 Montaż kanałów instalacyjnych PCV

Kanały instalacyjne PCV montować zgodnie z projektem kołkami montażowymi o średnicy fi 6 lub 8. Elementy mocujące powinny zapewnić prawidłowe utrzymanie kanałów nie powodując ich uszkodzenia. Zaleca się, aby elementy mocujące montowane na gotowym podłożu, które znajdują się bezpośrednio pod tynkiem nie ulegały degradacji korozyjnej. Kanały układać w liniach prostych, równoległe do krawędzi ścian i sufitów. Przy załamaniu stosować dedykowane kolanka. Kanał przykryć pokrywą.

5.7 Układanie przewodów

5.7.1 Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów

- Izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony.
- Izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski.
- Izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej czyli niebieskiego i żółto-zielonego.
- Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V~.

5.7.2 Układanie przewodów w rurkach

- Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skrócenia z rurami oraz przelotowość.

- Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

5.7.3 Układanie przewodów w kanałach PCV

- Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanych kanałów instalacyjnych i trwałość zamocowania kanału.
- Przewody w kanale układać w sposób estetyczny, przewody zabezpieczyć przed wypadnięciem z kanału.
- Przewody elektryczne i teletechniczne układać w oddzielnych przegrodach w kanale.

5.8 Łączenie przewodów

Końce przewodów powinny być odizolowane na długość zapewniającą prawidłowe podłączenie: zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych żył. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. Odcinki przewodów przyłączonych muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

5.9 Instalowanie puszek

Puszki dla instalacji natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki o IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować puszki wielokrotne.

5.10 Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu

W obiekcie zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany przy wejściu głównym do lokalu. Zamontować przyciski wyłącznika PWP z szybą zabezpieczającą przed niekontrolowanym uruchomieniem oraz z diodami informującymi o kontroli zadziałania. Przycisk odpowiednio oznakować. Obwód wykonać w systemie E90 przewodami niepalnymi NHXH 5x1,5mm².

5.11 Montaż osprzętu instalacyjnego

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Montaż osprzętu w sposób natynkowy lub w kanałach technologicznych.

5.11.1 Specyfikacja Punktów Elektryczno-Logicznych

Zestawy montowane na ścianach:

- **PEL1:** 2x230V, 2xDATA, 2xSC/PC, 2xRJ45 kat. 6A - Gniazda w systemie 45x45, Stanowiska biurowe w kanale ściennym

Zestawy montowane w podłodze:

- **FB1:** 2x230V, 2xDATA, 2xSC/APC, 2xRJ45 kat. 6A - Gniazda w systemie 45x45 w puszcze podłogowej

5.12 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia,
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
- czyszczenie oprawy,
- otwarcie i zamknięcie oprawy,
- obcięcie i zarobienie końców przewodów
- wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłonnik i sprawdzenie przed zamontowaniem,
- zamontowanie oprawy,
- podłączenie przewodów,
- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze.

Na zewnątrz zastosować oprawy o stopniu ochrony min. IP65.

5.12.1 Specyfikacja opraw

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
Oprawa typu A	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób podtynkowy, natynkowy, zwieszany. Wyposażona w LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 163.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy B (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy ≥ 3900 [lm]. Moc znamionowa oprawy ≤ 24.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Klasa ochrony: II. Współczynnik mocy ≥ 0.90 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie ≥ 1 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM ≤ 3. Współczynnik ośnienia standardowy (4H8H) $\leq$ Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 595/595/30 [mm]. Waga netto nie większa niż: 2.000 [kg]. Materiał klosza: PS. Rodzaj klosza: PRM. Kolor klosza: transparentny. Materiał korpusu: stal powlekana. Kolor korpusu biały. Stopień szczelności $\geq$ IP40/IP20, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od 0 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Odpowiednie do stosowania wewnątrz pomieszczeń czystych o stwierdzonej klasie czystości powietrza ISO 3 - 9 wg ISO 14644-1:2015. Oprawa musi być zgodna z normami bezpieczeństwa i higieny potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym PZH. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych", grupa RG0 (wolne od ryzyka). Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu B	

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Strumień świetlny oprawy ≥ 2200 [lm]. Skuteczność świetlna oprawy min. 122.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy D (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Współczynnik mocy ≥ 1 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Moc znamionowa oprawy ≤ 18.00 [W]. Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Współczynnik mocy ≥ 0.99 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Całkowite zniekształcenie harmoniczne THD $\leq 16\%$. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM ≤ 3. Współczynnik migotania światła $\leq 67\%$. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 150000 [h], dla L80B20 ≥ 100000 [h], dla L90B10 ≥ 50000 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 171/97 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.720 [kg]. Materiał klosza: PC. Rodzaj klosza: PRM. Materiał korpusu: ABS. Kolor korpusu: biały. Odporność na uderzenia mechaniczne $\geq IK08$. Stopień szczelności $\geq IP44$, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Próba rozżarzonego drutu zgodna z IEC 60695 - min. temperatura: 650 [°C]. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od -20 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa musi być zgodna z normami bezpieczeństwa i higieny potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym PZH. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych", grupa RG0 (wolne od ryzyka). Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu C	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Wyposażona w LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 132.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy D (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy ≥ 4200 [lm]. Zasilacz umożliwiający skokową zmianę strumienia w zakresie: 2900-4200 [lm]. Moc znamionowa oprawy w zakresie: 21-32 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Klasa ochronności: II. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie ≥ 2 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 50000 [h], dla L80B20 ≥ 100000 [h], Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 400/400/39 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.900 [kg]. Materiał klosza: PS. Rodzaj klosza: matowy. Kolor klosza: mleczny. Materiał optyki: PMMA. Materiał korpusu: aluminium powlekane. Kolor korpusu

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	biały. Odporność na uderzenia mechaniczne $\geq$ IK07. Stopień szczelności $\geq$ IP40, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od 0 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Odpowiednie do stosowania wewnątrz pomieszczeń czystych o stwierdzonej klasie czystości powietrza ISO 3 - 9 wg ISO 14644-1:2015. Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu D	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, zwieszany. Wyposażona w moduł LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 164.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy B (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy $\geq$ 2300 [lm]. Moc znamionowa oprawy $\leq$ 14.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Prąd rozruchowy $\leq$ 20/50 [A/μs]. Klasa ochronności: I. Całkowite zniekształcenie harmoniczne THD $\leq$ 20%. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie $\geq$ 2 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) $\geq$ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM $\leq$ 3. Współczynnik migotania światła $\leq$ 3 %. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 $\geq$ 140000 [h], dla L80B20 $\geq$ 88000 [h], dla L90B10 $\geq$ 42000 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 600/57/45 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.850 [kg]. Materiał klosza: PC. Rodzaj klosza: matryca soczewkowa. Materiał korpusu: stal powlekana. Kolor korpusu: biały. Odporność na uderzenia mechaniczne $\geq$ IK06. Stopień szczelności $\geq$ IP66, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od +35 do -20 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa posiadająca znak europejskiej certyfikacji bezpieczeństwa wyrobów elektrycznych ENEC. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu E	

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Wyposażona w moduł LED. Z możliwością wymiany modułu świetlnego. Skuteczność świetlna oprawy min. 150.00 [lm/W]. Strumień świetlny oprawy ≥ 450 [lm]. Moc znamionowa oprawy ≤ 3.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 230 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 3 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: NM. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 70. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 167000 [h], dla L80B20 ≥ 101000 [h], dla L90B10 ≥ 49500 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: $\varnothing 140/40$ [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.250 [kg]. Materiał klosza: PMMA. Rodzaj klosza: soczewka. Kolor klosza: transparentny. Materiał optyki: PC. Materiał korpusu: PC. Kolor korpusu: biały. Odporność na udary mechaniczne $\geq IK07$. Stopień szczelności $\geq IP65$, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +35°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.

5.13 Montaż instalacji oświetlenia awaryjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO7010:2012 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji lokalu. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o centralną baterię z funkcją monitoringu opraw,

zapewniając wymagane oświetlenie co najmniej przez 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia awaryjnego dostosowane do współpracy z centralną baterią.

5.13.1 Specyfikacja Opraw

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
Oprawa typu EW-1 	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, podtynkowy opcja (dodatkowe akcesorium). Strumień świetlny oprawy ≥ 250 [lm]. II klasa ochrony przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 1 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: awaryjny lub awaryjno - sieciowy. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 270/119 [mm]. Materiał klosza: PC. Materiał korpusu: PC. Stopień szczelności $\geq$ IP65, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +40°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu EW-Z 	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, podtynkowy opcja (dodatkowe akcesorium). Strumień świetlny oprawy ≥ 250 [lm]. II klasa ochrony przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 1 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: awaryjny lub awaryjno - sieciowy. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 270/119 [mm]. Materiał klosza: PC. Materiał korpusu: PC. Stopień szczelności $\geq$ IP65, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +40°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.

5.14 Montaż aparatów

Wyłączniki nadmiarowe z członem różnicowoprądowym 30mA, charakterystyka A o parametrach zgodnych z dokumentacją techniczną montować w rozdzielnicy lokalu. Stosować wyłączniki o charakterystykach B, C i zdolności zwarciorowej min. 6kA. Wydzielone obwody zasilac pojedynczo oznaczając je jednoznacznie zgodnie z ich przeznaczeniem. Montażu dokonać przy braku napięcia. Prace przygotowawcze i montażowe prowadzić w sposób zapewniający jak najkrótszą przerwę w dostawie energii elektrycznej do innych czynnych odbiorników. Zachować selektywność zabezpieczeń.

5.15 Instalacja przyzywowa

System instalacji przywoławczej w toalecie osób niepełnosprawnych powinien składać się z przycisku przywoławczego sznurkowego, przycisku odwoławczego – modułu kasującego, lampki salowej sygnalizacyjnej z buczkiem. Przycisk przywoławczy sznurkowy zamontować na wysokości 2,2m, sznurek pociągowy powinien być spuszczone 10cm nad podłogą. Lampkę salową zamontować nad drzwiami do toalety. Przycisk kasujący zamontować na wysokości 0,7-1,5m.

5.16 Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze

Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W pomieszczeniu rozdzielni należy wykonać główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) do której za pomocą przewodów LgY(żo)25mm² i LgY6mm² i DY6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- rury instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy, wanny itp.
- zbrojenie konstrukcji oraz metalowe elementy
- kanały wentylacyjne
- centrale wentylacyjne
- wentylatory strumieniowe
- metalowe elementy i konstrukcje wind
- inne masy metalowe

Szynę uziemiającą pokazano na rysunkach, projektowaną szynę wyrównania potencjałów montować na uchwytach lub za pomocą kołków rozporowych do ściany lub do sufitu. Szynę montować na wysokości 1m od powierzchni posadzki. Szynę za pomocą złącz kontrolnych oraz przewodów uziemiających (płaskownik FeZn25x4) połączyć z uziomem otokowym.

Przewody uziemiające i ochronne muszą być w izolacji koloru zielono – żółtego, przewody gołe należy pomalować w/w kolorami.

Układanie przewodów - kabelkowych pod tynkiem, bednarki na wspornikach oraz w ziemi. Wyszczególnienie robót do wykonania przyłączenia metalowych elementów lokalu::

- Oczyszczenie rur w miejscu montażu uchwytów.
- Nałożenie na rury podkładek ołowianych.
- Wykonanie uchwytów.
- Wykonanie obejm.
- Wykonanie mostków bocznikujących.
- Spawanie.
- Oczyszczenie i pomalowanie spawu.

5.17 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla układu sieci TN-S aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L1, L2, L3, N. Na wejście ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody j.w., a wyjście przyłączyć do szyny PE rozdzielnic.

6 Kontrola jakości wykonanych robót

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych prac. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, normami oraz wymogami STWiOR.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary instalacji:

- pomiar rezystancji izolacji przewodu,
- pomiar impedancji pętli zwarcia,
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiar rezystancji uziemienia.

7 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Wykonane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny, końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiory dokonywane będą według ogólnie przyjętych zasad. W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami.

Podczas odbioru końcowego niezbędne jest zademonstrowanie funkcjonowania systemu, tj. włączenie, wyłączenie grup urządzeń.

Dokumenty potrzebne do odbioru robót:

- protokoły pomiarów wszystkich instalacji,
- dokumentacja powykonawcza,
- wykaz zastosowanych urządzeń,
- dokumentacje techniczne zastosowanych urządzeń,
- świadectwa kwalifikacyjne, deklaracje zgodności,
- dokumentację powykonawczą zawierającą zmiany w stosunku do projektu wykonawczego,

Odbiór pogwarancyjny dokonany będzie na podstawie oceny wizualnej. Odbiór będzie polegał na ocenie robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

8 Opis sposobu rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących

Rozliczenie robót zgodnie z umową.

9 Dokumenty związane

Dokumentacja projektowa podstawowa:

- projekt wykonawczy

Akty prawne i normy:

- Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Polskie Normy przywołane w załączniku do Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-HD 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-53:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie.
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

10 Uwagi końcowe

Materiały i rozwiązania zamienne można stosować wyłącznie zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy m.in. pisemnie wykazać, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych projektowanych instalacji teletechnicznych, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora po zaopiniowaniu przez Projektanta i Inspektora nadzoru.

Wymagania minimalne dotyczą wszelkich elementów występujących w projekcie wykonawczym i STWiOR. W przypadku rozbieżności w zapisach projektu wykonawczego (opis + rysunki) oraz STWiOR decyzję o wymaganiach podejmuje Zamawiający w porozumieniu z projektantem.

Spis treści

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
1 Część ogólna	3
1.1 Nazwa zamówienia	3
1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych	3
1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
1.4 Informacje o terenie budowy	3
1.4.1 Organizacja robót budowlanych	4
1.4.2 Zabezpieczenie interesu osób trzecich	4
1.4.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska	4
1.4.4 Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa pracy	4
1.5 Nazwa i kody CPV	4
1.6 Określenia podstawowe	4
2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	4
2.1 Wymagania wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych	4
2.2 Wymagania związane z przechowywaniem i transportem wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznej	5
3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót	5
4 Wymagania dotyczące środków transportu	5
5 Wymagania dotyczące robót budowlanych	5
5.1 Tablice elektryczne	5
5.2 Trasowanie	6
5.3 Przebijanie otworów	6
5.4 Montaż rur elektroinstalacyjnych	6
5.5 Koryta kablowe	6
5.6 Montaż kanałów instalacyjnych PCV	6
5.7 Układanie przewodów	6
5.7.1 Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów	6
5.7.2 Układanie przewodów w rurkach	6
5.7.3 Układanie przewodów w kanałach PCV	7
5.8 Łączenie przewodów	7
5.9 Instalowanie puszek	7
5.10 Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu	7
5.11 Montaż osprzętu instalacyjnego	7
5.11.1 Specyfikacja Punktów Elektryczno-Logicznych	7
5.12 Montaż opraw oświetleniowych	8
5.12.1 Specyfikacja opraw	8
5.13 Montaż instalacji oświetlenia awaryjnego	11
5.13.1 Specyfikacja Opraw	12
5.14 Montaż aparatów	13
5.15 Instalacja przyzywowa	13
5.16 Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze	13
5.17 Ochrona przeciwprzepięciowa	14
6 Kontrola jakości wykonanych robót	14
7 Opis sposobu odbioru robót budowlanych	14
8 Opis sposobu rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących	14
9 Dokumenty związane	14
10 Uwagi końcowe	15

1 Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych realizowanych w ramach remontu i przystosowania budynku na potrzeby Powiatowego Inspektoratu Weterynarii W Mońkach przy ulicy Aleja Niepodległości 11B w Mońkach.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu robót elektrycznych:

- Instalacji oświetlenia podstawowego,
- Instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- Instalacji zasilania urządzeń sanitarnych,
- Instalacji zasilania urządzeń przeciwpożarowych,
- Instalacji przeciwprzepięciowej,
- Instalacji przeciwporażeniowej,
- Zasilania urządzeń technologicznych,
- Instalacji przyzywowej.

1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres prac budowlanych:

- Jak w punkcie 1.1.
- Pomiary i badania instalacji oraz aparatów elektrycznych.
- Uruchomienie całości instalacji.
- Odbiory robót.

1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych związanych z budową instalacji elektrycznej należą:

- Wykonanie otworów dla przejść przewodów przez ściany i stropy.
- Wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przeszli
- Wykonanie otworów pod osprzęt elektryczny.
- Utrzymanie w ruchu urządzeń i elementów wykonawczych systemów w trakcie realizacji zadania.
- Urządzenie, utrzymanie w należytym stanie i likwidacja po zakończeniu robót placu budowy.
- Działania ochronne zgodnie z wymogami BHP.
- Wykonanie prowizorycznych zasileń wg potrzeb z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości dostaw energii w czynnym obiekcie.
- Przewóz materiałów i narzędzi do miejsca ich wykorzystania.
- Usuwanie odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z wykonywanych prac.
- Utylizacja elementów podlegających tej procedurze pozostałych po demontażu.

1.4 Informacje o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawierająca wytyczne organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesu osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Zleceniodawca przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie wykonania robót. Wykonawca opracuje harmonogram prac i uzgodni go z przedstawicielem wyznaczonym przez Zamawiającego.

Zamawiający zobowiązany jest do:

- udostępnienia terenu na składowanie narzędzi i materiałów,
- wskazanie miejsca poboru energii elektrycznej,
- wskazanie miejsca poboru wody do celów użytkowych.

1.4.2 Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego zgłaszania Zamawiającemu przypadków szkód w mieniu osób trzecich związanych z prowadzeniem robót oraz pokrycia wartości wynikłych szkód lub ich usunięcia własnym kosztem o ile powstały z winy Wykonawcy. Określenie rodzaju i wartości szkód ustalane będzie z udziałem Zamawiającego i poszkodowanego.

1.4.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

1.4.4 Wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa pracy

- Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP.
- Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.
- Należy stosować odpowiedni i sprawdzony sprzęt mechaniczny.
- Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania wyposażenia przeciwpożarowego w stałej gotowości, a także dokonywania sprawdzeń przed opuszczeniem stanowiska pracy pod względem możliwości wystąpienia źródeł pożaru (np. zwarć w czynnej instalacji elektrycznej).
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się, do obowiązujących przepisów BHP i ochrony przeciwpożarowej.

1.5 Nazwa i kody CPV

45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

1.6 Określenia podstawowe

W specyfikacji nie występują określenia wcześniej niezdefiniowane.

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Wymagania wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

Materiały zastosowane do wykonania przedmiotu zamówienia powinny być zgodne z opracowaniem projektowym. Stosowanie innych materiałów o parametrach nie gorszych niż zaprojektowane wymaga uzyskania zgody Zleceniodawcy oraz opinii projektanta. Wszystkie

zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne atesty lub deklaracje zgodności producenta, potwierdzające spełnienie wymogów normatywnych danego typu urządzenia.

2.2 Wymagania związane z przechowywaniem i transportem wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie instalacji elektrycznej

- Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
- Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.
- Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.
- Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
- 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,
 - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót

Urządzenia stosowane przy wykonywanych pracach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt mechaniczny używany na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być używane zgodnie z wymaganiami producenta oraz ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt mechaniczny podlegające przepisom o dozorze technicznym, użytkowane na budowie, powinny posiadać aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Używany powinien być sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu. Sprzęt nie gwarantujący realizacji umowy z wymaganą jakością może być odrzucony przez Inspektora Nadzoru i nie dopuszczony do wykorzystania podczas wykonywania zakresu powierzonych prac.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów. Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się w warunkach zapobiegających ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych.

5 Wymagania dotyczące robót budowlanych

5.1 Tablice elektryczne

Tablice montować na podłożu wyprawionym /otynkowanym/ w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy. Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu.

Tablice zlokalizowane we wnękach powinny mieć odizolowane drzwi od konstrukcji. Konstrukcje (wsporniki) pod szyny aparatury modułowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez malowanie. Szyny montażowe TH35. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami. Konstrukcje tablic połączyć metalicznie i uziemić. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny.

5.2 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Przy przejściach między ścianami lub ze ściany na strop, przewód lub rura elektroinstalacyjna powinna być w całości pokryta tynkiem. Ewentualne uszkodzenia ścian i sufitów należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.3 Przebijanie otworów

Otwory wykonywać narzędziem uderowym o odpowiednio dobranej średnicy, tak, aby prowadzenie instalacji nie powodowało uszkodzenia układanych przewodów. Zabrania się wykonywania przebić w elementach konstrukcyjnych. Ilość przebić powinna zapewnić ułożenie okablowania zgodnie z załączonymi rysunkami technicznymi.

5.4 Montaż rur elektroinstalacyjnych

Rurki elektroinstalacyjne montować zgodnie z projektem kołkami o średnicy fi 6 lub 8. Elementy mocujące powinny zapewnić prawidłowe utrzymanie rurek nie powodując ich uszkodzenia. Zaleca się, aby elementy mocujące montowane na gotowym podłożu, które znajdują się bezpośrednio pod tynkiem nie ulegały degradacji korozyjnej. Przewiduje się możliwość układania rur do zalania w posadzcę.

5.5 Koryta kablowe

Koryta kablowe wykonane z cynkowanej na gorąco blachy stalowej perforowanej o grubości co najmniej 0,5mm. Kąty płaskie, odgałęzienia, łączniki, zwężki, pokrywy, wsporniki itd. stosować systemowe, tego samego typu i producenta co koryta. Wszystkie elementy podwieszające i mocujące, nakrętki, podkładki itp. będą wykonane z tego samego materiału co dane koryto.

5.6 Montaż kanałów instalacyjnych PCV

Kanały instalacyjne PCV montować zgodnie z projektem kołkami montażowymi o średnicy fi 6 lub 8. Elementy mocujące powinny zapewnić prawidłowe utrzymanie kanałów nie powodując ich uszkodzenia. Zaleca się, aby elementy mocujące montowane na gotowym podłożu, które znajdują się bezpośrednio pod tynkiem nie ulegały degradacji korozyjnej. Kanały układać w liniach prostych, równoległe do krawędzi ścian i sufitów. Przy załamaniu stosować dedykowane kolanka. Kanał przykryć pokrywą.

5.7 Układanie przewodów

5.7.1 Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów

- Izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony.
- Izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski.
- Izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej czyli niebieskiego i żółto-zielonego.
- Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V~.

5.7.2 Układanie przewodów w rurkach

- Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skrócenia z rurami oraz przelotowość.

- Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

5.7.3 Układanie przewodów w kanałach PCV

- Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanych kanałów instalacyjnych i trwałość zamocowania kanału.
- Przewody w kanale układać w sposób estetyczny, przewody zabezpieczyć przed wypadnięciem z kanału.
- Przewody elektryczne i teletechniczne układać w oddzielnych przegrodach w kanale.

5.8 Łączenie przewodów

Końce przewodów powinny być odizolowane na długość zapewniającą prawidłowe podłączenie: zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych żył. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. Odcinki przewodów przyłączonych muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

5.9 Instalowanie puszek

Puszki dla instalacji natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki o IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować puszki wielokrotne.

5.10 Instalacja przeciwpożarowego wyłącznika prądu

W obiekcie zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany przy wejściu głównym do lokalu. Zamontować przyciski wyłącznika PWP z szybą zabezpieczającą przed niekontrolowanym uruchomieniem oraz z diodami informującymi o kontroli zadziałania. Przycisk odpowiednio oznakować. Obwód wykonać w systemie E90 przewodami niepalnymi NHXH 5x1,5mm².

5.11 Montaż osprzętu instalacyjnego

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Montaż osprzętu w sposób natynkowy lub w kanałach technologicznych.

5.11.1 Specyfikacja Punktów Elektryczno-Logicznych

Zestawy montowane na ścianach:

- **PEL1:** 2x230V, 2xDATA, 2xSC/PC, 2xRJ45 kat. 6A - Gniazda w systemie 45x45, Stanowiska biurowe w kanale ściennym

Zestawy montowane w podłodze:

- **FB1:** 2x230V, 2xDATA, 2xSC/APC, 2xRJ45 kat. 6A - Gniazda w systemie 45x45 w puszcze podłogowej

5.12 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia,
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
- czyszczenie oprawy,
- otwarcie i zamknięcie oprawy,
- obcięcie i zarobienie końców przewodów
- wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłonnik i sprawdzenie przed zamontowaniem,
- zamontowanie oprawy,
- podłączenie przewodów,
- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze.

Na zewnątrz zastosować oprawy o stopniu ochrony min. IP65.

5.12.1 Specyfikacja opraw

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
Oprawa typu A 	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób podtynkowy, natynkowy, zwieszany. Wyposażona w LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 163.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy B (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy ≥ 3900 [lm]. Moc znamionowa oprawy ≤ 24.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Klasa ochrony: II. Współczynnik mocy ≥ 0.90 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie ≥ 1 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM ≤ 3. Współczynnik ośnienia standardowy (4H8H) $\leq$ Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 595/595/30 [mm]. Waga netto nie większa niż: 2.000 [kg]. Materiał klosza: PS. Rodzaj klosza: PRM. Kolor klosza: transparentny. Materiał korpusu: stal powlekana. Kolor korpusu biały. Stopień szczelności $\geq$ IP40/IP20, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od 0 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Odpowiednie do stosowania wewnątrz pomieszczeń czystych o stwierdzonej klasie czystości powietrza ISO 3 - 9 wg ISO 14644-1:2015. Oprawa musi być zgodna z normami bezpieczeństwa i higieny potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym PZH. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych", grupa RG0 (wolne od ryzyka). Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu B	

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Strumień świetlny oprawy ≥ 2200 [lm]. Skuteczność świetlna oprawy min. 122.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy D (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Współczynnik mocy ≥ 1 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Moc znamionowa oprawy ≤ 18.00 [W]. Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Współczynnik mocy ≥ 0.99 - zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Całkowite zniekształcenie harmoniczne THD $\leq 16\%$. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM ≤ 3. Współczynnik migotania światła $\leq 67\%$. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 150000 [h], dla L80B20 ≥ 100000 [h], dla L90B10 ≥ 50000 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 171/97 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.720 [kg]. Materiał klosza: PC. Rodzaj klosza: PRM. Materiał korpusu: ABS. Kolor korpusu: biały. Odporność na udary mechaniczne $\geq IK08$. Stopień szczelności $\geq IP44$, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Próba rozżarzonego drutu zgodna z IEC 60695 - min. temperatura: 650 [°C]. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od -20 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa musi być zgodna z normami bezpieczeństwa i higieny potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym PZH. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych", grupa RG0 (wolne od ryzyka). Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu C	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Wyposażona w LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 132.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy D (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy ≥ 4200 [lm]. Zasilacz umożliwiający skokową zmianę strumienia w zakresie: 2900-4200 [lm]. Moc znamionowa oprawy w zakresie: 21-32 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Klasa ochronności: II. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie ≥ 2 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 80. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 50000 [h], dla L80B20 ≥ 100000 [h], Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 400/400/39 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.900 [kg]. Materiał klosza: PS. Rodzaj klosza: matowy. Kolor klosza: mleczny. Materiał optyki: PMMA. Materiał korpusu: aluminium powlekane. Kolor korpusu

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	biały. Odporność na uderzenia mechaniczne $\geq$ IK07. Stopień szczelności $\geq$ IP40, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od 0 do +35 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Odpowiednie do stosowania wewnątrz pomieszczeń czystych o stwierdzonej klasie czystości powietrza ISO 3 - 9 wg ISO 14644-1:2015. Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu D	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, zwieszany. Wyposażona w moduł LED. Skuteczność świetlna oprawy min. 164.00 [lm/W]. Klasa energetyczna oprawy B (wg rozporządzenia (UE)2019/2015). Strumień świetlny oprawy $\geq$ 2300 [lm]. Moc znamionowa oprawy $\leq$ 14.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 220-240 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. Prąd rozruchowy $\leq$ 20/50 [A/μs]. Klasa ochronności: I. Całkowite zniekształcenie harmoniczne THD $\leq$ 20%. Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe na poziomie $\geq$ 2 [kV]. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) $\geq$ 80. Odchylenie standardowe dopasowania kolorów SDCM $\leq$ 3. Współczynnik migotania światła $\leq$ 3 %. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 $\geq$ 140000 [h], dla L80B20 $\geq$ 88000 [h], dla L90B10 $\geq$ 42000 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 600/57/45 [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.850 [kg]. Materiał klosza: PC. Rodzaj klosza: matryca soczewkowa. Materiał korpusu: stal powlekana. Kolor korpusu: biały. Odporność na uderzenia mechaniczne $\geq$ IK06. Stopień szczelności $\geq$ IP66, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur min.: od +35 do -20 [°C]. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa spełnia normę PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Oprawa posiada deklarację środowiskową produktu EPD. Oprawa posiadająca znak europejskiej certyfikacji bezpieczeństwa wyrobów elektrycznych ENEC. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu E	

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy. Wyposażona w moduł LED. Z możliwością wymiany modułu świetlnego. Skuteczność świetlna oprawy min. 150.00 [lm/W]. Strumień świetlny oprawy ≥ 450 [lm]. Moc znamionowa oprawy ≤ 3.00 [W]. Napięcie zasilania w zakresie 230 [V]. Częstotliwość zasilania 50-60 [Hz]. II klasa ochronności przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 3 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: NM. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Wskaźnik oddawania barw (Ra) ≥ 70. Nominalny okres trwałości źródła światła potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi dla L70B50 ≥ 167000 [h], dla L80B20 ≥ 101000 [h], dla L90B10 ≥ 49500 [h]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: $\varnothing 140/40$ [mm]. Waga netto nie większa niż: 0.250 [kg]. Materiał klosza: PMMA. Rodzaj klosza: soczewka. Kolor klosza: transparentny. Materiał optyki: PC. Materiał korpusu: PC. Kolor korpusu: biały. Odporność na udary mechaniczne $\geq IK07$. Stopień szczelności $\geq IP65$, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +35°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.

5.13 Montaż instalacji oświetlenia awaryjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO7010:2012 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji lokalu. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o centralną baterię z funkcją monitoringu opraw,

zapewniając wymagane oświetlenie co najmniej przez 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia awaryjnego dostosowane do współpracy z centralną baterią.

5.13.1 Specyfikacja Opraw

Oznaczenie/zdjęcie	Charakterystyka oprawy
Oprawa typu EW-1 	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, podtynkowy opcja (dodatkowe akcesorium). Strumień świetlny oprawy ≥ 250 [lm]. II klasa ochrony przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 1 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: awaryjny lub awaryjno - sieciowy. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 270/119 [mm]. Materiał klosza: PC. Materiał korpusu: PC. Stopień szczelności $\geq$ IP65, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +40°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.
Oprawa typu EW-Z 	Parametry elektryczne i funkcjonalne Oprawa montowana w sposób natynkowy, podtynkowy opcja (dodatkowe akcesorium). Strumień świetlny oprawy ≥ 250 [lm]. II klasa ochrony przeciwporażeniowej. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z podtrzymaniem minimum 1 [h]. Z funkcją auto testu. Wymagany tryb pracy oprawy awaryjnej: awaryjny lub awaryjno - sieciowy. Parametry świetlne Temperatura barwowa CCT = 4000 [K]. Parametry mechaniczne Wymiary oprawy nie większe niż: 270/119 [mm]. Materiał klosza: PC. Materiał korpusu: PC. Stopień szczelności $\geq$ IP65, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od +5 do +40°C. Certyfikaty Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą Dyrektywą Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa posiada certyfikat CNBOP. Oprawa wyprodukowana zgodnie ze zintegrowanym systemem zarządzania, obejmującym co najmniej: System Zarządzania Jakością zgodny z normą ISO 9001:2015. System Zarządzania Środowiskowego zgodny z normą ISO 14001:2015. System Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normą ISO 45001:2018. System Zarządzania Energią zgodny z normą ISO 50001:2018 potwierdzona certyfikatami producenta.

5.14 Montaż aparatów

Wyłączniki nadmiarowe z członem różnicowoprądowym 30mA, charakterystyka A o parametrach zgodnych z dokumentacją techniczną montować w rozdzielnicy lokalu. Stosować wyłączniki o charakterystykach B, C i zdolności zwarciowej min. 6kA. Wydzielone obwody zasilac pojedynczo oznaczając je jednoznacznie zgodnie z ich przeznaczeniem. Montażu dokonać przy braku napięcia. Prace przygotowawcze i montażowe prowadzić w sposób zapewniający jak najkrótszą przerwę w dostawie energii elektrycznej do innych czynnych odbiorników. Zachować selektywność zabezpieczeń.

5.15 Instalacja przyzywowa

System instalacji przywoławczej w toalecie osób niepełnosprawnych powinien składać się z przycisku przywoławczego sznurkowego, przycisku odwoławczego – modułu kasującego, lampki salowej sygnalizacyjnej z buczkiem. Przycisk przywoławczy sznurkowy zamontować na wysokości 2,2m, sznurek pociągowy powinien być spuszczone 10cm nad podłogą. Lampkę salową zamontować nad drzwiami do toalety. Przycisk kasujący zamontować na wysokości 0,7-1,5m.

5.16 Ochrona od porażeń, połączenia wyrównawcze

Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W pomieszczeniu rozdzielni należy wykonać główną szynę wyrównawczą (uziemiającą) do której za pomocą przewodów LgY(żo)25mm² i LgY6mm² i DY6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- rury instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy, wanny itp.
- zbrojenie konstrukcji oraz metalowe elementy
- kanały wentylacyjne
- centrale wentylacyjne
- wentylatory strumieniowe
- metalowe elementy i konstrukcje wind
- inne masy metalowe

Szynę uziemiającą pokazano na rysunkach, projektowaną szynę wyrównania potencjałów montować na uchwytach lub za pomocą kołków rozporowych do ściany lub do sufitu. Szynę montować na wysokości 1m od powierzchni posadzki. Szynę za pomocą złącz kontrolnych oraz przewodów uziemiających (płaskownik FeZn25x4) połączyć z uziomem otokowym.

Przewody uziemiające i ochronne muszą być w izolacji koloru zielono – żółtego, przewody gołe należy pomalować w/w kolorami.

Układanie przewodów - kabelkowych pod tynkiem, bednarki na wspornikach oraz w ziemi. Wyszczególnienie robót do wykonania przyłączenia metalowych elementów lokalu::

- Oczyszczenie rur w miejscu montażu uchwytów.
- Nałożenie na rury podkładek ołowianych.
- Wykonanie uchwytów.
- Wykonanie obejm.
- Wykonanie mostków bocznikujących.
- Spawanie.
- Oczyszczenie i pomalowanie spawu.

5.17 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla układu sieci TN-S aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L1, L2, L3, N. Na wejście ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody j.w., a wyjście przyłączyć do szyny PE rozdzielnic.

6 Kontrola jakości wykonanych robót

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych prac. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, normami oraz wymogami STWiOR.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru.

Po wykonaniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiary instalacji:

- pomiar rezystancji izolacji przewodu,
- pomiar impedancji pętli zwarcia,
- pomiar samoczynnego wyłączenia zasilania,
- pomiar rezystancji uziemienia.

7 Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Wykonane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny, końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiory dokonywane będą według ogólnie przyjętych zasad. W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami.

Podczas odbioru końcowego niezbędne jest zademonstrowanie funkcjonowania systemu, tj. włączenie, wyłączenie grup urządzeń.

Dokumenty potrzebne do odbioru robót:

- protokoły pomiarów wszystkich instalacji,
- dokumentacja powykonawcza,
- wykaz zastosowanych urządzeń,
- dokumentacje techniczne zastosowanych urządzeń,
- świadectwa kwalifikacyjne, deklaracje zgodności,
- dokumentację powykonawczą zawierającą zmiany w stosunku do projektu wykonawczego,

Odbiór pogwarancyjny dokonany będzie na podstawie oceny wizualnej. Odbiór będzie polegał na ocenie robót związanych z usunięciem wad i usterek, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

8 Opis sposobu rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących

Rozliczenie robót zgodnie z umową.

9 Dokumenty związane

Dokumentacja projektowa podstawowa:

- projekt wykonawczy

Akty prawne i normy:

- Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Polskie Normy przywołane w załączniku do Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-HD 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-53:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie.
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

10 Uwagi końcowe

Materiały i rozwiązania zamienne można stosować wyłącznie zgodnie z wymaganiami Zamawiającego. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy m.in. pisemnie wykazać, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych projektowanych instalacji teletechnicznych, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora po zaopiniowaniu przez Projektanta i Inspektora nadzoru.

Wymagania minimalne dotyczą wszelkich elementów występujących w projekcie wykonawczym i STWiOR. W przypadku rozbieżności w zapisach projektu wykonawczego (opis + rysunki) oraz STWiOR decyzję o wymaganiach podejmuje Zamawiający w porozumieniu z projektantem.