

SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	57
1.1	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU.....	57
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	57
1.3	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.....	57
1.4	NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	59
1.5	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	59
2	WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	59
3	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH	60
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	60
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	60
6	KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	66
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	67
8	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	67
9	ROZLICZENIE ROBÓT	68
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	68

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu

Modernizacja Szkoły Podstawowej nr 4 w Kostrzynie nad Odrą. Instalacje elektryczne.

1.2 Przedmiot i zakres robót.

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji jest poszerzony i obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych całego obiektu. Natomiast wycenić należy tylko zakres prac remontowych opisany w dokumentacji (opinia techniczna) i przedmiarze robót.

Zakres prac obejmuje m. in.:

- Wykonanie wewnętrznych linii zasilających,
- Montaż tablic rozdzielczych,
- Instalacje elektryczne oświetleniowe,
- Instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych,
- Wykonanie pomiarów.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji elektrycznych i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Informacje o terenie budowy

Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;

- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV45315100-9 - Instalacyjne roboty elektryczne

CPV45315-Instalowanie rozdzielni elektrycznych

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2 Właściwości wyrobów budowlanych

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- posiada deklarację zgodności CE - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).
- oznakował wyroby znakiem CE.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

- Kable elektroenergetyczne miedziane o izolacji i powłoce polwinitowej np. wg PN-93/E-90401, PN-93/E-90400,
- Przewód instalacyjny na napięcie znamionowe 450/750V z 3, 4, 5, żyłami miedzianymi o przekroju do 2,5mm² wg PN-87/E-90056, np. YDY3;4x1,5mm², YDY3x2,5mm²,

- Oprawy wg. Projektu lub o równoważnym standardzie,
- Inwertery – czas pracy w trybie awaryjnym – 3 godziny,
- Rurki ochronne np. RB,
- Rozdzielnice np. Moeller lub równoważne,
- Łącznik podtynkowy IP-44 16A 250 V np. firmy Elda seria HIT, Bingo, Forum lub o równoważnych parametrach,
- Łącznik podtynkowy IP -20 16A 250 V 1-biegunowy np. firmy Elda seria HIT, Bingo, Forum lub o równoważnych parametrach,
- Łącznik podtynkowy IP -20 16A 250 V świecznikowy np. firmy Elda seria HIT, Bingo lub o równoważnych parametrach,
- czujnik ruchu 180 stopni,
- łączniki instalacyjne krzyżowe IP-20,
- gniazdo natynkowe 2P+Z bryzgoszczelne np. firmy Elda seria HIT, Bingo, Forum lub o równoważnych parametrach,

3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót

Trasy instalacji elektrycznych

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż uchwytów i konstrukcji wsporczych

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający

warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- a) wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- b) przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- c) przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- d) obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Układanie przewodów

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Wykonanie instalacji podtynkowej

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody 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 liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania)

Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Wyłącznik główny zasilania

W budynku projektuje się zmontowanie wyłączników głównych zasilania (WG p.poż). Wyłącznik należy montować jak najbliżej wyjścia z budynku w widocznym miejscu na wysokości $h=1,4m$. Zaleca się zastosowanie wyzwalacza wzrostowego w rozłączniku co zniweluje fałszywe zadziałanie np. w wyniku zaniku lub wahań napięcia w sieci.

Projektowane rozdzielnice elektryczne

Zakres opracowania obejmuje wykonanie rozdzielnic elektrycznych:

ROZDZIELNICY RG - BUDYNEK A+B
 ROZDZIELNICY T-1/0 - BUDYNEK A
 ROZDZIELNICY T-4/1 - BUDYNEK A
 ROZDZIELNICY T-6/2 - BUDYNEK A
 ROZDZIELNICY T-8/3 - BUDYNEK A
 ROZDZIELNICY T-2/0 - BUDYNEK B
 ROZDZIELNICY T-5/1 - BUDYNEK B
 ROZDZIELNICY T-7/2 - BUDYNEK B
 ROZDZIELNICY T-9/3 - BUDYNEK B
 ROZDZIELNICY RS-SG - BUDYNEK SALI GIMNASTYCZNEJ
 ROZDZIELNICY RS-SG - BUDYNEK SALI GIMNASTYCZNEJ
 ROZDZIELNICY TG - BUDYNEK ŻYWIENIOWY
 ROZDZIELNICY TS-1 - BUDYNEK ŻYWIENIOWY
 ROZDZIELNICY TS-2 - BUDYNEK ŻYWIENIOWY
 ROZDZIELNICY T-1 - BUDYNEK ŻYWIENIOWY
 ROZDZIELNICY T-2 - BUDYNEK ŻYWIENIOWY
 ROZDZIELNICY T-M - BUDYNEK ŻYWIENIOWY

Nowoprojektowane tablice należy osadzić we wnękach istniejących tablic bezpiecznikowych.

WLZ - wewnętrzne linie zasilające

Projektowane przewody zasilające rozdzielnie objęte opracowaniem:

• Z RG

W 1.1	WLZ T-1/0	gG25	YDY 5x6
W 1.2	WLZ T-3/1 mieszkanie	gG25	YDY 5x6
W 1.3	WLZ T-4/1	gG25	YDY 5x6
W 1.4	WLZ T-6/2	gG25	YDY 5x6
W 1.5	WLZ T-8/3	gG25	YDY 5x6
W 1.6	RW - węzeł cieplny	gG25	YDY 5x6
W 2.1	WLZ T-2/0	gG25	YDY 5x6
W 2.2	WLZ T-5/1	gG25	YDY 5x6
W 2.3	WLZ T-7/2	gG25	YDY 5x6
W 2.4	WLZ T-9/3	gG25	YDY 5x6
W 3.1	WLZ RG-SG	gG63	YAKY 4x70

• Z TG

W 4.1	WLZ TS-2	gG25	YDY 5x6
W 4.2	WLZ TS-1	gG63	YKY 5x25
W 4.3	WLZ T-2	gG25	YDY 5x6
W 4.4	WLZ T-1	gG25	YDY 5x6
W 4.5	WLZ TM	gG25	YDY 5x6

Wewnętrzne linie zasilające w budynku projektuje się prowadzić po tych samych trasach co istniejące. Przewody w pionie należy prowadzić w istniejących szachtach technicznych mocowanych na drabinkach instalacyjnych.

Kable istniejące zasilające budynek YAKY4x70mm od istniejących złącz do projektowanych rozdzielnic głównych R(T)G należy pozostawić bez zmian. Po wykonaniu rozdzielnic głównych kable należy podłączyć pod projektowane aparaty.

*Oświetlenie wnętrz**Oświetlenie podstawowe*

Zakres prac obejmuje demontaż obecnie istniejącej instalacji oświetleniowej i projektuje się nową instalację oświetleniową obejmującą oprawy, osprzęt elektroinstalacyjny i przewody zasilające. Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC 12464-1.

Instalacja oświetlenia

Instalacje wykonać przewodami YDYp3x1,5mm² oraz YDYp4x1,5mm² dla obwodów świecznikowych, przewody układać w tynku. Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy IP20 w części ogólnej, w łazienkach IP44, montowany na wysokości h=1.1m

Instalacja wypustów oświetleniowych łączona w puszkach pogłębianych. Wypusty oświetleniowe zakończone złączkami świecznikowymi typu Vago w kolorze białym i haczykiem osadzonym w kołku rozporowym. Do projektowanych złączek należy montować oprawy. Rozmieszczenie opraw wg rzutów.

Zaprojektowano następujące oprawy:

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA WNĘTRZOWA KŁOSZOWA STOPIEŃ SZCZELNOŚCI IP20 np. ELGO-GRUPA BRILUX OKW1e-236_klosz ryflowany A3 lub równoważne

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA WNĘTRZOWA KŁOSZOWA STOPIEŃ SZCZELNOŚCI IP20 np. ELGO-GRUPA BRILUX OKW1e-236_klosz ryflowany A3 AW lub równoważne

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA WNĘTRZOWA RASTROWA STOPIEŃ SZCZELNOŚCI IP20 np. ELGO-GRUPA BRILUX RAPID 236PP B1 lub równoważne

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA WNĘTRZOWA RASTROWA STOPIEŃ SZCZELNOŚCI IP20 np. ELGO-GRUPA BRILUX RAPID 418PP B2 lub równoważne

OPRAWA TYPU PLAFONIERA STOPIEŃ SZCZELNOŚCI IP65 np. ELGO-GRUPA BRILUX SELIA 226P C1 lub równoważne

OPRAWA TYPU PLAFONIERA STOPIEŃ SZCZELNOŚCI IP65 np. ELGO-GRUPA BRILUX SELIA 218P C2 lub równoważne

OPRAWA TYPU PLAFONIERA STOPIEŃ SZCZELNOŚCI IP54 np. ELGO-GRUPA BRILUX VARNA C3 lub równoważne

OPRAWA DO LAMP WYŁADOWCZYCH WERSJA DO SALI GIMN. Z SIATKĄ OCHRONNĄ np. ELGO-GRUPA BRILUX OPHbn-400_p D1 lub równoważne

OPRAWA DO LAMP WYŁADOWCZYCH WERSJA DO SALI GIMN. Z SIATKĄ OCHRONNĄ np. ELGO-GRUPA BRILUX OPHbw-150_p D2 lub równoważne

OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA PRZEMYSŁOWA KŁOSZOWA STOPIEŃ SZCZELNOŚCI IP65 NP. ELGO-GRUPA BRILUX HERMETIC 236E A1 AW C lub równoważne

ELGO-GRUPA BRILUX EXIT OSF-28A (2xT5 8W OSRAM) z piktogramem

Projektowane źródła światła:

(6700 lm; LF 36W/840 OSRAM)
 (6700 lm; LF 36W OSRAM)
 (5400 lm; LF 18W/840 OSRAM)
 (3600 lm; PL-C 26W/840/2P PHILIPS)
 (2400 lm; 2xPL-C 18W/830/2P PHILIPS)
 (720 lm; 60.0 W; 1xŻarówka 60 W OSRAM)
 (42000 lm; 430.0 W; 1xHQL-T 400W/D OSRAM)
 (14200 lm; 168.0 W; 1xHCL-T 150W OSRAM)

Wszystkie materiały należy traktować jako przykładowe z możliwością zamiany na inne o równoważnych parametrach.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych klasy REI 60 należy zabezpieczyć do klasy EI tych oddzielen przy pomocy specjalnych mas ppoż. np. PROMAT, HILTI itp. dotyczy to przejść instalacji elektrycznych oświetleniowych i gniazd.

Projektuje się również kasety sterowniczą dzwonek - wykonanie typowe jako natynkowe kasety typowe np. M22 prod Moeller, M22-I2 wyposażona w dwa łączniki przyciskowe bez samopowrotu.

Projektuje się również kasety załączające oświetlenie sali gimnastycznej, wykonać jako natynkowe kasety typowe np. M22 prod Moeller, Dla sali małej M22-I1 z jednym łącznikiem pokrętnym. Dla sali dużej M22-I2 wyposażona w dwa łączniki pokrętne.

Kaseta załączania wentylatorów M22-I2 wyposażona w dwa łączniki pokrętne.

Oświetlenie awaryjne/bezpieczeństwa

Oświetlenie awaryjne w budynku obliczono zgodnie z normą PN-EN-1838. Projektowane oświetlenie awaryjne ma zapewnić oświetlenie na drodze ewakuacyjnej podczas zaniku zasilania podstawowego. Zgodnie z EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo.

W budynku przewiduje się montaż inwerterów do opraw oświetlenia podstawowego z 1 godz. układem podtrzymania zasilania. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej musi wynosić 1,5 lx, przy hydrantach, przyciskach ROP 5lx.

Instalacje odbiorcze gniazd

Instalacja gniazd odbiorczych

Instalację gniazd 230V wykonać przewodami -YDYp 3x2,5mm² jako wtynkowe układając przewody od gniazda do gniazda na wysokości 30cm od poziomu podłogi. Zabrania się podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski pojedynczego gniazda. Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy IP20, w łazienkach i pomieszczeniach wilgotnych IP44.

Dla urządzeń technologicznych projektuje się następujące przewody:

lodówka, obieraczka	YDY 3x2,5
lodówka, urz. Kuchenne	YDY 3x2,5
urządzenie kuchenne	YDY 5x2,5
taboret elek.	YDY 5x2,5
taboret elek.	YDY 5x2,5
taboret elek.	YDY 5x2,5
taboret elek.	YDY 5x2,5
kocioł elektryczny	YDY 5x6
patelnia elektryczna	YDY 5x2,5
zmywarka	YDY 5x6

kocioł 150l

YDY 5x6

Obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi o $\Delta I=30\text{mA}$. Obowiązkowo zachować strefę ochronną 60cm w której zabrania się montowania urządzeń elektrycznych.

Wentylatory kuchenne należy zasilić:

wentylator W1	YDY 3x2,5
wentylator W2	YDY 3x2,5
wentylator W3	YDY 3x2,5
wentylator W4	YDY 3x2,5

Wentylatory na sali gimnastycznej należy zasilić:

wentylator	YDY 5x4
wentylator	YDY 5x4

Instalacje niskonapięciowe

Instalacja telefoniczna i komputerowa

W budynku znajduje się istniejąca instalacja telefoniczna i komputerowa, która nie podlega opracowaniu, podczas prac należy ją zabezpieczyć aby nie uległa uszkodzeniu.

Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S z osobnymi przewodami ochronnymi PE i przewodem neutralnymi N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N nastąpi w złączu. Dla wszystkich tablic rozdzielczych projektuje się system prądu przemiennego 5-przewodowy (L1, L2, L3, N i PE).

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo w obwodach gniazd zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 0,03A.

Wszystkie urządzenia w.w. można zamienić na urządzenia o równoważnych parametrach

6 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów i musi zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych

etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji uziomu,
- rezystancji izolacji,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań.

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8 Odbiór robót budowlanych

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

9 Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10 Dokumenty odniesienia

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Polskimi Normami, w tym:

- a) PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- b) PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- c) PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwale przewodów”,
- d) PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- e) PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
- f) PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
- g) Pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- h) PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w obiektach budowlanych”,
- i) PN-92/E-04600 „Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne”,

- j) PN-89/E-01102 „Oznaczenia wielkości i jednostek w elektryce. Telekomunikacja i elektronika”,
- k) Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.