

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST.el

Zadanie: Przebudowa budynku sali gimnastycznej z instalacjami:
wod. -kan., ogrzewczą, wentylacyjną i elektroniczną
- zaplecze sali. Instalacja elektryczna.

Adres: ul. H. Sienkiewicza 28 w Szczawnie-Zdroju

ROBOTY ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Grupa robót : 453 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót : 4531 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria robót : 45311 – Roboty w zakresie przewodów instalacji
elektrycznych oraz opraw elektrycznych
45315 - Roboty w zakresie montażu rozdzielnic

Spis treści:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA:

1.1.Nazwa zamówienia.....	str.3
1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST).....	str.3
1.3.Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	str.3
1.4.Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.....	str.3
1.5.Zakres robót budowlanych branży elektrycznej.....	str.3
1.5.1.Roboty demontażowe.....	str.3
1.5.2.Roboty montażowe.....	str.3
1.6.Określenia podstawowe.....	str.4-6
1.7.Obowiązujące normy i rozporządzenia.....	str.6

2. MATERIAŁY:

2.1.Wymagania formalne.....	str.6
2.2. Wymagania techniczne.....	str.7
2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.....	str.7
2.3.1.Rury.....	str.7
2.3.2. Listy i kanały instalacyjne.....	str.7
2.3.3.Przewody.....	str.7
2.3.4.Osprzęt.....	str.7-8
2.3.5.Oprawy oświetleniowe.....	str.8-10
2.3.6.Rozdzielnice i ich wyposażenie.....	str.10-15
2.3.7.AKPiA kotłowni i centrali grzewczo-wentylacyjnej.....	str.16-17

3. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ :

3.1.Wymagania ogólne	str.17-18
3.2.Szczegółowe zasady wykonania robót.....	str.18
3.2.1.Roboty demontażowe.....	str.18
3.2.2.Trasy instalacji.....	str.18
3.2.3.Przejścia przez stropy i ściany.....	str.18
3.2.4.Bruzdy.....	str.18
3.2.5.Układanie rur i przewodów.....	str.19
3.2.6.Montaż osprzętu.....	str.19
3.2.7.Oprawy oświetleniowe.....	str.19-20
3.2.8.Rozdzielnice i ich wyposażenie.....	str.20
3.2.9.Uziemienie i połączenia wyrównawcze.....	str.20
3.2.10.Ochrona odgromowa obiektu.....	str.20
3.2.11.Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	str.20

4. SPRZĘT.....str.21

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....str.21

6. OBMIAR ROBÓT.....str.21

5.1.Zasady obmiaru robót.....str.21

6.2 Jednostka obmiaru.....str.21

7. ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....str.21

7.1.Odbiór częściowy.....str.21-22

7.2.Odbiór końcowy.....str.22

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zamówienia.

Przebudowa budynku sali gimnastycznej z instalacjami: wod. -kan., ogrzewczą, wentylacyjną i elektroniczną - zaplecze sali. Instalacja elektryczna. w pomieszczeniach zaplecza budynku sali gimnastycznej przy ul. H. Sienkiewicza 28 w Szczawnie-Zdroju.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST).

Specyfikacja techniczna zawiera wymagania dotyczące standardu, jakości a także sposobu wykonania i odbioru robót. Ponadto określa wymagania stawiane materiałom budowlanym. Specyfikacja ma zastosowanie jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych jest przedstawienie wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych wewnętrznych w zakresie zasilenia, opomiarowania i obwodów odbiorczych pomieszczeniach nr 1.1; 2.1-2.4; 2.11; 2.15 budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Witkowie.

1.4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.

Zasilenie budynku wykonane jest kablową, zakończoną złączem na zewnętrznej ścianie budynku.. Ze złącza wyprowadzony jest odcinek wewnętrznej linii zasilającej (wlz). Rozdział instalacji na odbiorczą sali gimnastycznej następuje w tablicy z układem pomiarowym sali znajdującej się na I piętrze klatki schodowej budynku. Z w/w tablicy wyprowadzony jest przewód zasilający główna tablicę rozdziału instalacji odbiorczej TG w sali gimnastycznej..Z tablicy TG zasilone są końcowe odbiorniki,

1.5. Zakres robót budowlanych branży elektrycznej.

Wymiana przewodu zasilającego urządzenia odbiorcze sali gimnastycznej na odcinku tablica z układem pomiarowym sali – tablica główna TG.

Demontaż instalacji elektrycznej w pomieszczeniach nr 1.01 – 1.14 :

Wykonanie instalacji elektrycznej odbiorczej w pomieszczeniach nr 1.01 – 1.14.

1.5.1. Roboty demontażowe

Demontażowi podlegają następujące elementy instalacji elektrycznej:

- przewody
- lampy oświetleniowe
- osprzęt (tablice rozdzielcze, puszkę końcowe i rozgałęźne, łączniki, gniazda wtyczkowe)
- tablica TB

1.5.2. Roboty montażowe

Przewiduje się wykonanie następujących elementów instalacji:

- linii zasilającej instalację odbiorczą w budynku sali gimnastycznej
 - tablic z zabezpieczeniami obwodów odbiorczych
 - obwodów odbiorczych
 - instalacji połączeń wyrównawczych
 - demontaż instalacji odbiorczą w budynku sali gimnastycznej -zaplecze
- oraz dokonanie obliczeń sprawdzających prawidłowy dobór elementów instalacji.

1.6. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i jego proces wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami lub specyfikacjami technicznymi

Część czynna – przewód lub część przewodząca instalacji elektrycznej mogąca znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej wraz z przewodem neutralnym lecz z wyłączeniem przewodu ochronnego.

Część jednocześnie dostępna - przewody lub części przewodzące, które mogą być dotknięte jednocześnie przez człowieka lub zwierzę.

Część przewodząca dostępna - część przewodząca instalacji elektrycznej, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się pod napięciem, lecz może znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia

Część przewodząca obca - część przewodząca nie będąca częścią instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem zwykle pod potencjałem ziemi.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określoną normą.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca - szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączania do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.

Instalacja elektryczna - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Instalacje siłowe - instalacje elektryczne zasilające odbiorniki o dużych mocach znamionowych, np. silniki elektryczne, kuchenki elektryczne, urządzenia ogrzewcze, przepływowe podgrzewacze wody

Izolacja podstawowa – izolacja części czynnych zastosowana w celu ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa).

Izolacja podwójna - izolacja składająca się z izolacji podstawowej oraz niezależnej od niej izolacji dodatkowej.

Klasa ochronności - umowne oznaczenie cech budowy urządzenia elektrycznego, określające możliwości objęcia go ochroną przed dotykiem pośrednim (ochroną przy uszkodzeniu).

Norma - dokument przyjęty na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający do powszechnego i wielokrotnego stosowania zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodu – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale przez przewód w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych z sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów będących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym

Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy - instalacja odbiorcza) - obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i budynkach

mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny

Ochrona wewnętrzna - zespół środków do ochrony wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami rozprywu prądu piorunowego w urządzeniu piorunochronnym.

Ochrona zewnętrzna - zespół środków do ochrony obiektu budowlanego przed bezpośrednim uderzeniem piorunu.

Odbiór częściowy – odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową część. Do niego zalicz się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy).

Odbiór końcowy - odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.

Ogranicznik przepięć – urządzenie służące do ograniczania wartości szczytowej przepięć udarowych pochodzenia atmosferycznego lub łączeniowego.

Oprzewodowanie - zespół składający się z przewodu (kabla), przewodów (kabli) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, a także, w razie potrzeby, osłon przewodów (kabli) lub przewodów szynowych.

Oświetlenie awaryjne - oświetlenie elektryczne, samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne); oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych i części przewodzących obcych, wykonane w celu uzyskania wyrównania potencjałów.

Prąd różnicowy – prąd o wartości chwilowej równej sumie algebraicznej chwilowej prądów płynących we wszystkich przewodach czynnych w określonym miejscu sieci lub instalacji elektrycznej.

Prąd różnicowy – prąd przetężeńowy powstały w wyniku połączenia ze sobą bezpośrednio lub przez impedancję o pomijalnie małej wartości przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różne potencjały.

Przewód odprowadzający - odcinek przewodu (naturalny lub sztuczny) łączący zwód z przewodem uziemiającym lub z uziomem fundamentowym.

Przewód uziemiający - przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem.

Rozdzielnica główna budynku - zespół odpowiednio dobranej i połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej, pomiarowo-kontrolnej, zestawiony w blokach funkcjonalnych, służący do zasilania i zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów administracyjnych.

Rozdzielnica (tablica) obwodowa - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do zasilania obwodów (odbiorów) administracyjnych budynku. Tablice obwodowe są przeważnie instalowane w pobliżu odbiorników przez nie zasilanych.

Rozdzielnica (tablica) piętrowa - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do doprowadzenia energii elektrycznej do więcej niż jednego mieszkania, w obrębie tej samej klatki schodowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym. Tablica piętrowa służy również do doprowadzenia innych

instalacji do mieszkań - np. telefonicznych, domofonowych itp.

Specyfikacja techniczna – dokument określający cechy, które powinien mieć wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczenia wyrobu.

Stopień ochrony obudowy IP - umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Szczegółowe wymagania - wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w specyfikacjach technicznych lub w dyrektywach Unii Europejskiej innych niż dyrektywy nowego podejścia.

Urządzenia elektryczne - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do celów takich, jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej. Są nimi np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, przewodowanie, odbiorniki.

Urządzenie piorunochronne (LPS) - kompletne urządzenie stosowane do ochrony przestrzeni przed skutkami piorunów. Składa się ono z zewnętrznego i wewnętrznego urządzenia piorunochronnego.

Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego.

Wewnętrzna linia zasilająca (wlz) - część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze.

Złącze instalacji elektrycznej - urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie elektryczne wspólnej sieci rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

1.7. Obowiązujące normy i rozporządzenia:

PN-IEC 60364 - ...Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych...

PN-HD364 – 4...Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych...

PN-84/E-02033 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-84/EN-164-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

PN-92/E-05031 – Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-EN 62304-1 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

PN-92/E-1200/... – Symbole graficzne stosowane w schematach...(wszystkie arkusze)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r

(Dz.U. 2002 Nr 75 poz 690) w sprawie warunków technicznych jakim, powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania formalne.

Do wykonania instalacji należy stosować materiały posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu uważa się materiały dla których producent dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganymi dokumentami odniesienia dla określonego systemu oceny zgodności, oznakował wyroby znakiem CE lub B, wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak: normy zharmonizowane, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, aprobaty techniczne.

2.2. Wymagania techniczne.

Do wykonania instalacji elektrycznej w budynkach powinno stosować się podstawowe wyroby i materiały spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.

2.3.1. Rury – stosować rury giętkie o następujących parametrach technicznych:

- samogasnące, nie rozprzestrzeniające płomienia
 - odporność na zgniecenia 320N
 - odporność na uderzy 2J
 - temperatura pracy -5°C- +60°C
- oraz rury sztywne samogasnące, nie rozprzestrzeniające płomienia o następujących parametrach:
- samogasnące, nie rozprzestrzeniające płomienia
 - odporność na zgniecenia 320N
 - odporność na uderzy 1J
 - temperatura pracy -5°C- +60°C.

2.3.2. Listy i kanały instalacyjne – podstawowe parametry techniczne:

- samogasnące, nie rozprzestrzeniające płomienia
- odporność na uderzy 2J
- stopień ochrony przed uderzeniem - IK07
- temperatura pracy -5°C- +60°C
- sposób zdejmowania pokrywy - tylko za pomocą narzędzi.

2.3.3. Przewody – stosować przewody izolowane o żyłach miedzianych w podwójnej izolacji.

Wymagane podstawowe parametry przewodów:

- napięcie znamionowe izolacji: 300/300V; 300/500V; 450/750V
- przekroje znamionowe żył: 0,75; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35mm²
- liczba żył w przewodzie: 1; 2; 3; 4; 5 w izolacji i powłoce polwinitowej
- temperatura pracy: 70°C.

2.3.4. Osprzęt.

Puszki elektroinstalacyjne.

Podtynkowe do osprzętu elektroinstalacyjnego:

- średnica wewnętrzna 60mm; głębokość 41mm i 61mm
- konstrukcja umożliwiaiąca łączenie w szereg
- rodzaj zabudowy: cegła, „ściana pusta”

Podtynkowe rozgałęźne:

- średnica wewnętrzna 80mm; głębokość 50mm
- rodzaj zabudowy: cegła, „ściana pusta”

Natynkowe rozgałęźne:

- wymiary 85x85x38mm
- rodzaj zabudowy: na podłożu przy pomocy kołków montażowych
- stopień ochrony min. IP 44

Zaciski prądowe (Szybkołączki instalacyjne)

- napięcie znamionowe :400 V
- prąd znamionowy: A
- rodzaj i przekrój przyłączanych przewodów: drut 1,0/1,5/2,5 mm²
- liczba przewodów: 2;3;4.

Łączniki.

Podstawowe parametry techniczne:

- podtynkowe przystosowane do montażu w puszkach o średnicy 60mm
- możliwość podłączenie przewodów o przekroju 1,5-2,5mm².
- napięcie znamionowe: 250V~ 50Hz

- prąd znamionowy: 10-16A
- stopień ochrony: IP 20; IP 44.

Gniazda wtykowe.

Podstawowe parametry techniczne:

Podtynkowe:

- przystosowane do montażu w puszkach o średnicy 60mm
- możliwość podłączenia przewodów o przekroju 1,5-2,5mm²
- napięcie znamionowe: 250V~ 50Hz
- prąd znamionowy: 16A
- stopień ochrony: IP 20; IP 44.
- wyposażone bolec ochronny do podłączenia przewodu PE

Natynkowe:

- przystosowane do montażu na podłożu przy pomocy kołków montażowych
- możliwość podłączenia przewodów o przekroju 1,5-2,5mm²
- napięcie znamionowe: 400V~ 50Hz
- prąd znamionowy: 16A
- stopień ochrony: IP 44.
- liczba biegunów: 5.

2.3.5. Oprawy oświetleniowe.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „A”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa wstropowa typu downlight np. DL 230
- korpus oprawy - stal ocynkowana
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 20
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z fasetonowym odbłyśnikiem aluminiowy
- źródła światła: świetlówki kompaktowe o mocy 18W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G-q2
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „Aaw”: - jw. z modułem awaryjnym 1 godzinnym. Oprawy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia przez CNBOP zgodnie z rozporządzeniem z dn. 27 kwietnia 2010 (Dz.U. nr 85 poz. 553).

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „B”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa wstropowa typu downlight np. NAVO N 230
- korpus oprawy - stal ocynkowana
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 44
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z fasetonowym odbłyśnikiem aluminiowy
- źródła światła: świetlówki kompaktowe o mocy 18W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G-q2
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „C”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa wstropowa typu downlight np. DL 230
- korpus oprawy - stal ocynkowana
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 20
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z fasetonowym odbłyśnikiem aluminiowy
- źródła światła: świetlówki kompaktowe o mocy 26W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G-q3
- ilość źródeł – 1

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „Caw”: - jw. z modułem awaryjnym 1 godzinnym. Oprawy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia przez CNBOP zgodnie z rozporządzeniem z dn. 27 kwietnia 2010 (Dz.U. nr 85 poz. 553).

Podstawowe dane techniczne opraw (plafonier) symbol „D”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa wstropowa typu downlight np. NAVO N 230
- korpus oprawy - stal ocynkowana
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 44
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z fasetonowym odbłyśnikiem aluminiowy
- źródła światła: świetlówki kompaktowe o mocy 26W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G-q3
- ilość źródeł – 1.

Podstawowe dane techniczne opraw (plafonier) symbol „E”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. typu VECTOR
- korpus oprawy - blacha stalowa malowana proszkowo
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 20
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem wykonanym z PMMA pryzmatyczny.
- źródła światła: świetlówki liniowe o mocy 36W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G13
- ilość źródeł – 1..

Podstawowe dane techniczne opraw (plafonier) symbol „F”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. typu VECTOR
- korpus oprawy - blacha stalowa malowana proszkowo
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 20
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem wykonanym z PMMA pryzmatyczny.
- źródła światła: świetlówki liniowe o mocy 58W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G13
- ilość źródeł – 2..

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „G”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. typu CODAR
- korpus oprawy - PC
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 66
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego klosz PC pryzmatyczny
- źródła światła: świetlówka liniowa o mocy 36W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G13
- ilość źródeł – 2..

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „H”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. typu CODAR
- korpus oprawy - PC
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 66
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego klosz PC pryzmatyczny
- źródła światła: świetlówka liniowa o mocy 58W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G13
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „I”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. typu SOLARIS
- korpus oprawy - stal malowana proszkowo
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 20

- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego raster aluminiowy PAR
- źródła światła: świetlówka liniowa o mocy 36W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G13
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne oprawy symbol „J”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa np. typu LUMAX S
- korpus oprawy - PC
- klasie ochronności I; stopniu ochrony IP 40
- moduły awaryjny 1 godzinny
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego klosz PC pryzmatyczny
- źródła światła: świetlówka liniowa o mocy 8W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G5
- ilość źródeł – 1.

Podstawowe dane techniczne oprawy symbol „K”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa naścienna z czujnikiem ruchu
- obudowa oprawy wykonana z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 44
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z odbłyśnikiem aluminiowym i szybą wzmocnioną
- źródła światła: dwutrzonkowa żarówka halogenowa o mocy 150W; trzonek R7s.
- ilość źródeł – 1.

2.3.6. Rozdzielnice i ich wyposażenie.

Tablica TG. Podstawowe dane rozdzielnic:

- wnekowa, liczba modułów 17,5mm: 72, liczba rzędów 3.
- znamionowe napięcie izolacji 415 V
- stopień ochrony IP 40
- klasa ochronności I
- wspornik TH 35
- osłona aparatów.

Rozdzielnicę wyposażać w następujące elementy:

Rozłącznik izolacyjny – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 500V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 63A
- liczba biegunów: 3+N
- kategoria użytkowania AC 23A
- rozłączanie obwodów obciążonych prądem znamionowym
- możliwość dobudowy styków pomocniczych, wyłączaczy wzrostowych
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 25mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyzwalacz wzrostowy – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 500V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- zakres napięcia roboczego: 110-415V~
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 1-25mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Lampki kontrolne – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230V~; 50Hz
- prąd znamionowy: 16A
- stopień ochrony min.IP2X

- przekrój zacisków przyłączeniowych 1-10 mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Ochronnik przeciwprzepięciowy – podstawowe dane techniczne:

- maksymalne napięcie znamionowe: 280V~; 50/60Hz
- czas zadziałania: <25ns
- poziom ochrony przy znamionowym prądzie udarowym: <1,5kV
- prąd udarowy odprowadzony (8/20)μs: 25kA
- wykonanie szczelne
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,0 - 35mm²
- liczba biegunów: 4
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłączniki różnicowoprądowe – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 25A; 40A
- prąd znamionowy różnicowy 30mA
- znamionowa zwarciodowa zdolność łączeniowa 6kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 35mm²
- liczba biegunów: 2; 4
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłączniki nadprądowe – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 2; 6; 10; 16A
- liczba biegunów: 1 (1N); 3 (3N)
- charakterystyka czasowo - prądowa typu B
- znamionowa zwarciodowa zdolność łączeniowa 6kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 35mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Zaciski (złączki) prądowe przystosowane do montażu na wsporniku TH o następujących parametrach technicznych:

- napięcie znamionowe – 500V
- prąd znamionowy – 26; 34; 57A.
- możliwość podłączenia przewodów o przekroju 1,5-10mm²..

Tablica TK. Podstawowe dane rozdzielnic:

- natynkowa; liczba modułów 17,5mm: 18, liczba rzędów 1
- znamionowe napięcie izolacji 415 V
- stopień ochrony IP 65
- klasa ochronności II
- wspornik TH 35
- osłona aparatów.

Rozdzielnicę wyposażać w następujące elementy:

Rozłącznik izolacyjny – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 500V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V

- prądy znamionowe: 40A
- liczba biegunów: 2
- kategoria użytkowania AC 23A
- rozłączanie obwodów obciążonych prądem znamionowym
- możliwość dobudowy styków pomocniczych, wyzwalaczy wzrostowych
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 16mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyzwalacz wzrostowy – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 500V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- zakres napięcia roboczego: 110-415V~
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 1-25mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Lampki kontrolne – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230V~; 50Hz
- prąd znamionowy: 16A
- stopień ochrony min.IP2X
- przekrój zacisków przyłączeniowych 1-10 mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Ochronnik przeciwprzepięciowy – podstawowe dane techniczne:

- maksymalne napięcie znamionowe: 280V~; 50/60Hz
- czas zadziałania: <25ns
- poziom ochrony przy znamionowym prądzie udarowym: <1,5kV
- prąd udarowy odprowadzony (8/20)μs: 25kA
- wykonanie szczelne
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,0 - 35mm²
- liczba biegunów: 2
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłączniki różnicowoprądowe – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 25A
- prąd znamionowy różnicowy 30mA
- znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa 6kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 35mm²
- liczba biegunów: 2
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłączniki nadprądowe – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 2; 6; 10; 13A
- liczba biegunów: 1 (1N)
- charakterystyka czasowo - prądowa typu B
- znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa 6kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 35mm²

- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłącznik silnikowy – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądowy zakres nastawny wyzwalacza termicznego 0,16-0,25A
- liczba biegunów: 2
- zadziałanie wg charakterystyki czasowo prądowej dla $t \leq 0,2s - 7,8 I_n$
- znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa 10kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 25mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Stycznik instalacyjny – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy cewki 230V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 25A
- liczba biegunów: 4
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 10mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Zaciski (złączki) prądowe przystosowane do montażu na wsporniku TH o następujących parametrach technicznych:

- napięcie znamionowe – 500V
- prąd znamionowy – 26A.
- możliwość podłączenia przewodów o przekroju 1,5-4mm²..

Tablica TW. Podstawowe dane rozdzielnic:

- natynkowa o wymiarach 400x1060x263mm z zabudową aparatów na szynach TH i płytach montażowych.
- znamionowe napięcie izolacji 415 V
- prąd znamionowy 160A
- stopień ochrony IP 30
- klasa ochronności I
- wspornik TH 35
- drzwi stalowe

Rozdzielnicę wyposażać w następujące elementy:

Rozłącznik izolacyjny – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 500V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 40A
- liczba biegunów: 3+N
- kategoria użytkowania AC 23A
- rozłączanie obwodów obciążonych prądem znamionowym
- możliwość dobudowy styków pomocniczych, wyzwalaczy wzrostowych
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 16mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyzwalacz wzrostowy – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 500V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V

- zakres napięcia roboczego: 110-415V~
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 1-25mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Lampki kontrolne – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230V~; 50Hz
- stopień ochrony min.IP20
- przekrój zacisków przyłączeniowych 0,5-1,5 mm²
- sposób montażu – w drzwiach tablicy

Wyłączniki nadprądowy– podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 2; 4; 13A
- liczba biegunów: 1 (1N)
- charakterystyka czasowo - prądowa typu B
- znamionowa zwarciodowa zdolność łączeniowa 6kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 35mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłącznik silnikowy – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądowy zakres nastawny wyzwalacza termicznego 0,4-0,63A
- liczba biegunów: 2
- zadziałanie wg charakterystyki czasowo prądowej . $t \leq 0,2s - 7,8 I_e$
- znamionowa zwarciodowa zdolność łączeniowa 10kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 25mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Stycznik instalacyjny i styki pomocnicze – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy cewki 230V~; 50Hz i 24V~
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 25A
- liczba styków: 4 układ styków styczników 4r (230V~) i 2r+2z dla 24V~ i styków pomocnicz.
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 10mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Cyfrowy zegary sterowniczy z tygodniowym programem – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy cewki 230V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe torów prądowych: 10A
- ogniwo litowe
- podświetlenie wyświetlacza danych
- automatyczne przełączenie na czas letni
- stopień ochrony min.IP20
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 0,5 – 1,5mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Jednofazowy transformator sterujący (separacyjny) – podstawowe dane techniczne:

- pierwotne napięcie znamionowe 230V~
- wtórne napięcie znamionowe V~
- napięcie izolacji 500V
- moc znamionowa 320 VA
- moc krótkotrwała 750 VA
- przystosowany do montażu na płycie montażowej.

Przełączniki tablicowe – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 400V~
- stopień ochrony min.IP20
- prądy znamionowe: 23A
- przekrój zacisków przyłączeniowych 1,0-2,5 mm²
- sposób montażu – w drzwiach tablicy
- rodzaj łączenia; Załącz-wyłącz; 1-0-2

Sterownik centrali wentylacyjnej (regulator) – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy V~ 50/60Hz
- stopień ochrony min.IP20
- zabezpieczenie linii zasilającej 10A
- przekrój zacisków przyłączeniowych 0,25-2,5 mm²

Wejście;

Wejścia uniwersalne szt. 5

czujniki bierne typ LG-Ni1000, T1, Pt1000

aktywne 0...10 V DC

Wejścia dwustanowe szt.2

napięcie 15 V DC

prąd 5 mA

- styki stanów-wymagania:

sprężenie sygnałów – beznapięciowe, wytrzymałość izolacji – 3,75kV~

dopuszczalna rezystancja styki zamknięte - maks. 200 Ω; styki otwarte - min. 50 kΩ.

Wyjście

Wyjścia ustawiające: szt.3

- napięcie wyjściowe 0...10 V DC

- prąd wyjściowy ±1 mA; maksymalne obciążenie ciągłe – zwarcie.

Wyjścia przełączające 230V~ szt.2

- zabezpieczenie zewnętrznej linii zasilającej - bez wymiennego elementu topikowego (10,13A)

- charakterystyka czasowo - prądowa typu B;C.

Ręczny regulator do płynnej zmiany prędkości obrotowej – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe 230V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 2A – wentylatory dachowe sterowane regulatorami tyrystorowym
3A wentylatory centrali sterowanie zdalnym sygnałem 0-10VDC.
- stopień ochrony min.IP20
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,0 – 2,5mm²
- przystosowany do montażu na płycie montażowej.

Zaciski (złączki) prądowe przystosowane do montażu na wsporniku TH o następujących parametrach technicznych:

- napięcie znamionowe – 500V
- prąd znamionowy – 26A.
- możliwość podłączenia przewodów o przekroju 1,5-4mm².

2.3.7. AKPiA kotłowni i centrali grzewczo-wentylacyjnej podstawowe parametry elektryczne.

Kotłownia

Moduł FM48 – rozbudowa sterownika kotła MC-45 Podstawowe dane rozdzielnic:

- funkcja: sterowanie zaworem mieszającym z siłownikiem elektromechanicznym o dwóch kierunkach obrotów, z przynależną pompą obiegową i czujnikiem temperatury obiegu.
- napięcie znamionowe 230V~; 50Hz.

Silnik pompy obiegu nagrzewnicy centrali wentylacyjnej – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe 230V~; 50Hz.
- moc znamionowa 22W
- prąd znamionowy 0,19A.

Elektryczny siłownik do zaworów mieszających – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe 230V~; 50Hz.
- moc znamionowa 3,5VA

Czujniki temperatury cieczy układów obiegowych – podstawowe dane techniczne:

- dobór i parametry techniczne w branży instalacji sanitarnej..

Czujniki temperatury zewnętrznej – podstawowe dane techniczne:

- min. temperatura -50 °C
- max. temperatura 50 °C
- stała czasowa 15 min
- wykonanie pokrywa: ABS; podstawa: PC
- obudowa stopień ochrony min.IP54
- zaciski prądowe śrubowe pod pokrywą
- montaż na ścianie za pomocą śrub.

Centrala grzewczo-wentylacyjna.

Ostateczny dobór przeprowadzić przy zamawianiu centrali.

Czujniki temperatury centrali grzewczo-wentylacyjnej – podstawowe dane techniczne:

- typ rezystora 1 x Pt 1000
- linii łączeniowa.3 przewodowa
- zakres pomiarowy -30 +70 °C
- stopień ochrony obudowy IP- 54

Czujniki przeciwwzmrożeniowy centrali grzewczo-wentylacyjnej – podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 24V AC
- zakres pomiarowy -5...+15°C
- obciążalność styków 10(2)A
- stopień ochrony IP54

Elektryczny siłownik przepustnic centrali grzewczo-wentylacyjnej– podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe V~; 50Hz.
- sterowanie 0/2-10V; 0/4-20mA
- stopień ochrony obudowy IP- 54

Silnik wlot centrali grzewczo-wentylacyjnej– podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 3x400V/50Hz
- moc znamionowa 1,7 kW
- prąd znamionowy 2,7A
- znamionowa prędkość obrotowa 2850 obr./min
- zintegrowaną elektronikę EC

Silnik wlot centrali grzewczo-wentylacyjnej– podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania 1x230V/50Hz
- moc znamionowa 0,41 kW
- prąd znamionowy 2,35A
- znamionowa prędkość obrotowa 2750 obr./min

- zintegrowaną elektroniką EC.

Wyłącznik serwisowy WS – podstawowe dane techniczne:

- działający na wyzwalacz wyłącznika głównego tablicy TW
- napięcie zasilania 230V/50Hz
- prąd znamionowy 10A
- stopień ochrony obudowy IP- 44
- montaż natynkowy.

Sanitariaty.

Czujniki temperatury pomieszczenia – podstawowe dane techniczne:

- napięcie zasilania V AC
- zakres pomiarowy 8...+30°C
- obciążalność styków 6(2)A
- stopień ochrony IP20.

3. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .

3.1. Wymagania ogólne.

1. Warunki techniczne podane w rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznej o napięciu do 1kV.
2. Roboty powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia
3. Firma prowadząca roboty wyznaczy kierownika robót elektrycznych posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie budowy instalacji i urządzeń elektrycznych.
4. Prace prowadzić stosując wymagane przepisami środki organizacyjne i techniczne BHP. Szczególną ostrożność zachować podczas ewentualnych prac prowadzonych w pobliżu urządzeń będących pod napięciem określone w przepisach .związanych.
5. Należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym na terenie budowy oraz skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.
6. Wszystkie materiały służące do budowy instalacji elektrycznej powinny posiadać znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
7. Instalację wykonać w sposób umożliwiający jej wymianę bez naruszenia konstrukcji budynku.
8. Trasy przewodów planować w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów zachowując odpowiednie odległości.
9. Zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznej z innymi instalacjami.
10. Przewody instalacji elektrycznej dla danego odbiornika prowadzić w obrębie tego samego pomieszczenia.
11. Przewody wewnętrznych linii zasilających należy prowadzić poza obrębem pomieszczeń przebywania osób w wydzielonych kanałach lub sztybach instalacyjnych.
12. Stosować przewody o żyłach miedzianych.
13. W instalacji wyodrębnić następujące obwody:
 - oświetlenia ogólnego
 - gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
 - gniazd zasilających komputery
 - gniazd wtykowych urządzeń o mocy większej niż 2kW
 - instalacji AKPiA kotłowni i systemu grzewczo-wentylacyjnego..
14. Sposób mocowania puszek rozgałęźnych i końcowych powinna zapewnić odpowiednią wytrzymałość na ich wyciąganie.
15. Położenie łączników należy przyjmować jednakowy w każdym pomieszczeniu.
16. W pomieszczeniach wykonać ilość gniazd zapewniającą funkcjonowanie instalacji bez używania „przedłużaczy”.

17. Stosować jedynie gniazda ze stykiem ochronnym.
18. Łączniki i gniazda instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
19. W pomieszczeniach wilgotnych osprzęt rozmieszczać z uwzględnieniem stref ochronnych.
20. Pomieszczenia wyposażać w wypusty oświetleniowe, których liczba i rozmieszczenie musi zapewnić prawidłowe oświetlenie danego pomieszczenia(strefy).
21. Wszystkie wypusty wykonać z zastosowaniem żyły PE.
22. Urządzenia elektryczne winny być instalowane zgodnie z projektem i ich przeznaczeniem.
23. Urządzenia elektryczne muszą być wyposażone w tabliczki, oznaczniki, opisy lub inne środki we funkcjonowanie i swobodny dostęp podczas przeglądów i konserwacji.
25. Przy budowie instalacji elektrycznej zapewnić równomierne obciążenie faz.
26. W instalacji stosować ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, obniżeniem napięcia, przeciążeniem, zwarciami i skutkami oddziaływania cieplnego.
27. Instalacje elektryczną wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, żeby nie była źródłem pożaru i nie powodowała rozprzestrzenienia się ognia.
26. Instalacja elektryczna powinna zapewnić ochronę środowiska przed skażeniem, hałasem, oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.
27. Instalacja elektryczna nie może być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych.
28. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby i badania. Ich wynik udokumentować.

3.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

3.2.1. Roboty demontażowe.

Prace wykonywać po wyłączeniu i zabezpieczeniu przed przypadkowym ponownym włączeniem demontowanych części.

Zdemontowany osprzęt i oprawy oświetleniowe należy przekazać do dyspozycji Inwestora.

3.2.2. Trasy instalacji – wykonać uwzględniając następujące zasady:

- bezkolizyjność z innymi instalacjami
- łatwy dostęp do prawidłowej konserwacji i remontów
- przebieg trasy powinien przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów zachowując podane poniżej odległości :
 - ♦ górna pozioma strefa 0,15m.- 0.45m. pod górną powierzchnią sufitu
 - ♦ dolna pozioma strefa 0,15m.- 0.45m. ponad powierzchnią podłogi
 - ♦ środkowa pozioma strefa 0,9m.- 1.2m. ponad powierzchnią podłogi
 - ♦ pionowa strefa od skraju ościeżnicy drzwi 0,1m.- 0.3m.
 - ♦ pionowa strefa od skraju ościeżnicy okna 0,1m.- 0.3m.
 - ♦ pionowa strefa od linii zbiegu ścian w kątach 0,1m.- 0.3m.
- umożliwienie wymiany bez naruszenia konstrukcji budynku
- poziome odcinki przewodów elektrycznych prowadzić poniżej w stosunku do przewodów instalacji gazowej z gazem lżejszym od powietrza. Minimalna odległość co najmniej 0,1m
- poziome odcinki przewodów elektrycznych prowadzić powyżej w stosunku do przewodów instalacji gazowej z gazem cięższym od powietrza. Minimalna odległość co najmniej 0,1m
- przewody elektryczne krzyżujące się z przewodami instalacji gazowej oddalić min.0,02m.

Tablice rozdzielcze należy umieszczać w sposób zapewniający łatwą obsługę i konserwację.

3.2.3. Przejścia przez stropy i ściany – wykonać stosując przepusty rurowe ze stali lub tworzyw sztucznych, które trwale zamocować. Zabrania się wykonywać wykuć pod przepusty w elementach konstrukcyjnych budynku.

3.2.4. Bruzdy – dostosować do wymiarów poprzecznych przewodów. Zabrania się kuć w elementach konstrukcyjnych budynku, oraz cienkich ścianach osłabiających ich konstrukcję.

3.2.5. Układanie rur i przewodów – stosować **rury** samogasnące nie rozprzestrzeniające płomienia. Rury układać w bruzdach mocując je odpowiednimi uchwytami. Łączenie lub wykonanie łuku

należy wykonać stosując złączki danego systemu rur. Wewnętrzna średnicę rury powinna być równa 1,5 krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzanego przewodu. Zabrania się układania rur z wciągniętymi przewodami.

Przewody – układać w rurach, listwach (kanałach) instalacyjnych i pod tynkiem. Przy układaniu w rurach i listwach przewody na całej długości nie mogą mieć połączeń. Zaleca się układanie w jednej rurze przewodów należących do tego samego obwodu. Zabrania się wciągania przewodów przy niezatynkowanych przewodach.

Przy układaniu przewodów bezpośrednio w bruzdach do mocowania stosować odpowiednie uchwyty. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, warstwie podłogi bez stosowania rur osłonowych. Na podłożu palnym przewody można układać oddzielając je od części palnej min.5mm warstwą zaprawy (tynku). W pomieszczeniach łazienek(umywalni), kuchni przewody w strefach 0, 1 i 2 mogą być prowadzone tylko do odbiorników, które znajdują się w tych strefach. Warstwa tynku na przewodach powinna mieć grubość min.5mm. Przewody układać w tablicach rozdzielczych w wiązkach mocując fabrycznymi uchwytami oraz w wydzielonych przegrodach rozdzielnic.

Stosować przewody o żyłach miedzianych jedno i wielożyłowe o izolacji podwójnej o napięciu znamionowym 300/300V; 300/500V; 450/750.. Na powierzchniach palnych przewód osłaniać rurami giętkimi samogasnącymi, nierozprzestrzeniające płomienia o średnicy wewnętrznej min.1,5 krotnej średnicy przewodu lub oddzielić od tych powierzchni warstwą tynku o grubości min.5mm..

3.2.6Montaż osprzętu – używać **puszek** samogasnących, które osadzać w ścianie przed tynkowaniem w sposób trwały tak aby ich zewnętrzna krawędź po tynkowaniu była zlicowana ze ścianą (tynkiem).W pomieszczeniach wilgotnych używać puszek o stopniu IP 44 i montować je poza strefami 0, 1 i 2. Stosować **łączniki** podtynkowe o stopniu ochrony IP 20 w pomieszczeniach suchych i IP 44 w pomieszczeniach wilgotnych, kotłowni i poddaszu..Łączniki w pomieszczeniach wilgotnych (sanitariaty) montować poza strefami 0, 1 i 2. a w pozostałych pomieszczeniach w sposób niekolidujący z pozostałym wyposażeniem zachowując odległość nie większą niż 0,15m od ościeży drzwi i wysokość 1,4m i 1,55m. od poziomu posadzki. **Gniazda** montować stosując te same kryteria budowy i stopnie IP co łączników. Montaż gniazd w pomieszczeniach wilgotnych (sanitariaty) poza strefami 0, 1 i 2 w pozostałych pomieszczeniach w sposób niekolidujący z pozostałym wyposażeniem. na wysokości 1,15m. w kuchni i 0,2m w pozostałych pomieszczeniach licząc od poziomu posadzki. Do jednego wydzielonego obwodu odbiorczego nie należy przyłączać więcej niż 10 gniazd.

3.2.7.Oprawy oświetleniowe – pracować będą w układzie oświetlenia podstawowego i awaryjnego (ewakuacyjnego).

Oświetlenie podstawowe przewidziane do oświetlenia płaszczyzn roboczych w normalnych warunkach pracy zrealizować stosując następujący dobór opraw do pomieszczeń:

- pomieszczenie trenera – natynkowe oprawy świetlówkowe rastrowe
- pomieszczenia sanitariatów, socjalne i techniczne - natynkowe oprawy świetlówkowe z kloszem
- ciągi komunikacyjne – wstropowe oprawy świetlówkowe

Dobierając oprawy należy kierować się następującymi kryteriami(wymaganiami):

- rozkładem luminacji
- natężeniem i równomiernością oświetlenia
- oślnieniem
- kierunkowością światła
- oddawaniem barw i wyglądem barwy światła
- światłem dziennym

Stosować napięcie nie wyższe niż 250V~ względem ziemi.

Do jednej fazy obwodu oświetleniowego należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw ze źródłami fluorescencyjnymi lub 20 z innymi źródłami. Oprawy muszą być przystosowane do pracy w sieci przyłączeniowej. Oprawy z wypustami przewodów łączyć przy pomocy złączek.

Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne) zastosowane w celu łatwego i pewnego wyjścia z budynku po zaniku oświetlenia podstawowego. Stosowane oprawy pełniące funkcję oświetlenia ewakuacyjnego muszą włączyć się samoczynnie po wyłączeniu oświetlenia podstawowego w czasie nie dłuższym niż 2s, być wyposażone w 1-godzinną baterię akumulatorów. Natężenie oświetlenia wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1,0lx a centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi ewakuacyjnej powinno wynosić co najmniej 0,5 lx. Oprawy muszą być przystosowane do przyłączenia ich do sieci przyłączeniowej.

3.2.8. Rozdzielnice i ich wyposażenie.

Rozdzielnice dobierać wykorzystując rozwiązania systemowe z uwzględnieniem sposobu zasilania budynku: prądy znamionowe instalacji i liczbę oraz typ urządzeń odbiorczych. **Rozdzielnice** należy zabudowywać w miejscach zapewniających łatwą obsługę i konserwację. Rozdzielnice proponuje się montować tak by ich dolne krawędzie znajdowały nie niżej niż 0,8m od podłogi, górne nie wyżej niż 1,8m. Stosować rozdzielnice systemowe umożliwiające łatwy montaż aparatury, możliwość ich plombowania oraz stosowania zamków w drzwiach. Aparaturę modułową osłaniać odpowiednimi panelami. Połączyć metalowe części rozdzielnic z przewodem PE.

Wyposażenie – aparaturę rozdzielnic montować na szynach nośnych (płyce montażowej tablica TW) przeznaczonych dla danego typu aparatów. Aparaty montować w pozycji przewidzianej przez producenta. Do prądowego połączenia poszczególnych elementów wykorzystać fabryczne szyny prądowe oraz izolowane przewody giętkie, których odizolowane końce mocowane w aparacie wyposażać w odpowiednie końcówki kablowe. Stosować oznaczniki przewodów i kolorystykę zgodną z normami. Wykonać opisy elementów rozdzielnic tak by były zgodne z projektem.

3.2.9. Uziemienie i połączenia wyrównawcze.

Wykonać uziom z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm. Uziemić punkty PE w tablicach rozdzielczych TG, TK i TW oraz szynę SW w kotłowni.

Minimalny przekrój przewodu uziemiającego - 16mm² dla Cu lub 50mm² dla Fe.

Do szyny SW poprzez przewody ochronne połączyć przewodzące części dostępne i obce (metalowe elementy instalacji wody, co, urządzeń, konstrukcji budynku i punkty PE tablic). Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem typu LgYżo 1x6mm², dodatkowe 1x4mm².

3.2.10. Ochrona przeciwprzepięciowa obiektu.

Zrealizować przez zastosowanie:

Przewodów wyrównawczych i uziemienia, które wykonać zgodnie z założeniami punktu 3.2.9. oraz ograniczników przepięć I i II stopnia ochrony typu SPBT-12/280/4 i SPBT-12/280/2, zabudowanych w tablicach rozdzielczych TG i TK. Ochronnik należy włączyć pomiędzy każdy przewód czynny a ziemię. Do połączenia ochronnika należy stosować przewody typu LgY 1 x 10 mm².

3.2.11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Układ sieci **TN-C-S**. Układ instalacji **TN-S**.

Jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosować

izolację części czynnych.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosować

samoczynne wyłączenie zasilania poprzez stosowanie wkładek topikowych, wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych, uziemień i połączeń wyrównawczych.

4. SPRZĘT .

Wykaz niezbędnego sprzętu do wykonania robót wynika z dokumentacji projektowej i przyjętej technologii wykonania robót. Stosowanie innego sprzętu wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Kontrola jakości robót na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty, deklaracje zgodności producenta dla stosowanych materiałów, oświadczenie, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne. Każdą kontrolę należy udokumentować wpisem do dziennika budowy.

6. OBMIAR ROBÓT .

6.1. Zasady obmiaru robót.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o wykonany zakres robót. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych na podstawie dokumentacji projektowej robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca przy udziale przedstawiciela Inwestora (Inspektora Nadzoru). Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiarów.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem elementów robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Podczas wykonywania obmiaru kierować się zasadami podanymi w katalogach nakładów rzeczowych.

6.2 Jednostka obmiaru.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiaru jest formularz wyceny i przedmiar robót. Jednostki obmiaru robót określone są w formularzu wyceny i przedmiarach robót dla określonego rodzaju prac. Obmiar pozostałych robót wykonać na podstawie katalogów nakładów rzeczowych.

6.3. Cena jednostki obmiaru obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- roboty wyszczególnione w przywołanych w przedmiarze i formularzu wyceny robót podstawach
- roboty pomocnicze niezbędne do wykonania robót podstawowych np. roboty zabezpieczające
- wywóz i utylizację gruzu i odpadów wraz z opłatami
- oczyszczenie miejsca pracy
- badania i pomiary wyszczególnione w specyfikacji technicznej

7. ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .

7.1. Odbiór częściowy.

- odbiorem częściowym objęta jest wykonana instalacja stanowiąca etapową część całości np. roboty przewidziane do zakrycia w celu oceny jakości wykonania i sporządzenia obmiaru.
- Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym termin odbioru i udokumentować wpisem do dziennika budowy lub wysłaniem listu poleconego do Zamawiającego. jest zawiadomić zamawiającego.
- częściowy odbiór przeprowadza komisja powołana przez Inwestora (Zamawiającego) z udziałem Generalnego Wykonawcy.

- z odbioru należy spisać protokół wymieniając ewentualne wady i usterki oraz podać termin ich usunięcia. Informację o przeprowadzonym odbiorze wpisać w dziennik budowy.
- po usunięciu wad i usterek wymienionych w protokole Wykonawca zgłasza Inwestorowi ten fakt z równoczesnym wpisem do dziennika budowy. Inwestor dokonuje sprawdzenie dokumentując je protokołem i wpisem do dziennika budowy.

7.2.Odbiór końcowy.

- odbiór końcowy powinien być poprzedzony rozruchem technologicznym (sprawdzeniem prawidłowego działania instalacji) . Rozruch należy udokumentować.
- przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca przekaze Inwestorowi dokumentację powykonawczą celem sprawdzenia kompletności i prawidłowości jej wykonania.
- Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym termin odbioru i fakt ten udokumentować wpisem do dziennika budowy i odpowiednio wcześniej pisemnie np. listem poleconym zawiadomić Zamawiającego.
- Inwestor powołuje komisję odbiorczą złożoną z uczestników procesu budowlanego, przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
- przy odbiorze końcowym należy:
 - ✓ sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem, warunkami technicznymi wykonania robót w oparciu o obowiązujące przepisy i normy.
 - ✓ potwierdzić prawidłowość udokumentowanych protokółów z rozruchu instalacji oceniając jednocześnie jakość wykonanych robót
 - ✓ stwierdzić czy obiekt spełnia zasady prawidłowej (bezpiecznej) eksploatacji i może być użytkowany lub wykazać wady i usterki.
- z odbioru końcowego sporządzić protokół zawierający ustalenia poczynione w jego toku. Jeżeli wynik odbioru końcowego umożliwia przyjęcie obiektu do eksploatacji protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego w przeciwnym wypadku odmowę wraz z uzasadnieniem. Protokół podpisują wszystkie osoby powołane do komisji odbiorowej.

Sporządził:

Janusz Kozmowski