

# ***SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA*** ***Wykonania i Odbioru Robót***

## ***CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA***

### **WYDZIELONA SIEĆ ELEKTRYCZNA DEDYKOWANA**

Temat :       **Remont i przebudowa wydzielonej sieci elektrycznej dedykowanej, komputerowej oraz niskoprądowej, teleinformatycznej, strukturalnej- LAN**

Branża :       **INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA**  
**KOD OGÓLNY wg CPV : 45310000 - 3 , Roboty instalacyjne elektryczne**

Obiekt :       **URZĄD GMINY BUCZKOWICE**  
ul. Lipowska 730  
43- 374 Buczkowice

Inwestor :    **GMINA BUCZKOWICE**  
ul. Lipowska 730  
43- 374 Buczkowice

Opracował : **Wiesław Beck**  
ul. Komorowicka 94  
43- 300 Bielsko- Biała

## **SPIS TREŚCI - Zawartość specyfikacji**

- 1.0 WSTĘP
- 2.0 MATERIAŁY
- 3.0 SPRZET
- 4.0 TRANSPORT
- 5.0 WYKONYWANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
- 6.0 KONTROLA JAKOŚCI
- 7.0 OBMIAR ROBÓT
- 8.0 ODBIÓR ROBÓT
- 9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## **1.0. WSTEP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem opracowania niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) jest podanie podstawowych norm i przepisów związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych oraz podanie ogólnych wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych w zakresie objętym projektem budowlanym:

-, „WYDZIELONA SIEĆ ELEKTRYCZNA DEDYKOWANA”

Instalacja projektowana jest w ramach zadania:

- „Remont i przebudowa wydzielonej sieci elektrycznej dedykowanej, komputerowej oraz niskoprądowej, teleinformatycznej, strukturalnej- LAN”.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w budynku Gminy Buczkowice, na kondygnacji piwnicy, parteru, I piętra i II piętra, w wytypowanej, wydzielonej funkcjonalnie części budynku przynależnej bezpośrednio do pomieszczeń Urzędu Gminy Buczkowice, przy ulicy Lipowskiej 730, w Buczkowicach.

Dodatkowe, szczegółowe wytyczne i określenia wymagań dotyczących prowadzenia całości robót podane są w specyfikacji technicznej ogólnej (ST) oraz w powiązanych z instalacją elektryczną szczegółowych specyfikacjach technicznych branżowych (SST), do których należy się bezwzględnie stosować.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy ją stosować przy zleceniu i wykonaniu robót instalacyjnych, w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych będących przedmiotem specyfikacji technicznej dla obiektu wymienionego w punkcie 1.1. , zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione, przy zastosowaniu metod wynikających z doświadczenia i przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót elektrycznych wewnętrznych, występujących podczas planowanej inwestycji, przeznaczonej dla potrzeb wydzielonej sieci elektrycznej dedykowanej, w wytypowanej części budynku Gminy Buczkowice.

Zakres robót obejmuje budowę nowej instalacji elektrycznej wraz z demontażem wytypowanych istniejących elementów instalacji elektrycznych oraz częściową wymianę i rozbudowę istniejącej instalacji elektrycznej, wg wytycznych inwestora, użytkownika, właściciela obiektu.

Wszystkie podstawowe czynności, roboty oraz prace towarzyszące występujące przy wykonywaniu instalacji elektrycznej wewnętrznej, dla planowanej inwestycji w budynku obejmują:

- częściowy demontaż wytypowanych elementów instalacji i urządzeń, odpowiednio czasowy oraz całkowity,
- zabudowę projektowanej wydzielonej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej głównej TWKG, przeznaczonej dla głównego rozdziału projektowanej sieci elektrycznej dedykowanej,
- zabudowę projektowanych wydzielonych tablic bezpiecznikowo- rozdzielczych lokalnej TWK, przeznaczonych dla lokalnej instalacji wydzielonej, projektowanej sieci elektrycznej dedykowanej,
- zabudowę projektowanej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej lokalnej T1B- R, stanowiącej częściową rozbudowę istniejącej T1B, przeznaczoną dla projektowanej instalacji ogólnej, wytypowanych gniazd wtyczkowych ogólnych i obwodów technologicznych,
- wykonanie projektowanej wewnętrznej linii zasilającej głównej, stanowiącej zasilanie podstawowe i rezerwowe, przynależne do tablicy TWKG, w nawiązaniu do istniejących ciągów zasilających, odpowiednio z sieci energetycznej oraz z przewoźnego agregatu prądotwórczego, poprzez istniejącą tablicę z zabezpieczeniami głównymi zalicznikowymi oraz istniejący i projektowany przełącznik główną, lokalną i szafą dystrybucyjną),

- wykonanie projektowanych wewnętrznych linii zasilających lokalnych, przynależnych do tablic lokalnych TWK,
- wykonanie projektowanej wewnętrznej linii zasilającej lokalnej, w nawiązaniu do istniejących ciągów zasilających, połączenia wewnętrzne tablicowe przynależne do rozbudowanej części tablicy T1B- R,
- wykonanie projektowanej wydzielonej instalacji elektrycznej wewnętrznej- lokalnej sieci elektrycznej dedykowanej, komputerowej przeznaczonej dla zasilania odpowiednio:
  - głównego punktu dystrybucyjnego, zlokalizowanego w serwerowni, szafa dystrybucyjna z 2 zasilaczami awaryjnymi UPS oraz z 3 listwami zasilającymi,
  - 55 lokalnych punktów dystrybucyjnych, zlokalizowanych w wytypowanych pomieszczeniach budynku,
  - 1 dodatkowego lokalnego punktu dystrybucyjnego, dla systemu CCTV oraz WiN, zlokalizowanego w serwerowni,
  - centrali telefonicznej oraz centrali alarmowej zlokalizowanej w serwerowni,
  - rzutnika multimedialnego, zlokalizowanego w pomieszczeniu sali sesyjnej,
- wykonanie projektowanej lokalnej instalacji odbiorczej, ogólnej- przeznaczonej dla zasilania gniazda wtyczkowego ogólnego w serwerowni, na kondygnacji II piętra,
- wykonanie projektowanej lokalnej instalacji odbiorczej, technologicznej- obwody rezerwowe, przeznaczone dla potrzeb zasilania planowanych dwóch jednostek wewnętrznych klimatyzatora, zlokalizowanych w pomieszczeniu referatu budownictwa, na kondygnacji I piętra oraz serwerowni, na kondygnacji II piętra,
- wykonanie projektowanej lokalnej instalacji odbiorczej, ogólnej- tylko wymiana oprzewodowania, w nawiązaniu do istniejących ciągów zasilających doprowadzonych do danego pomieszczenia, dla planowanej instalacji oświetlenia w wytypowanych, remontowanych pomieszczeniach:
  - sali sesyjnej, toaletach oraz częściowo wydzielonej części korytarza, przed salą sesyjną, na kondygnacji parteru,
  - toaletach oraz punkcie obsługi klienta i częściowo wydzielonej części korytarza, wchodzącego w skład przedmiotowego pomieszczenia, na kondygnacji I piętra,
  - toalecie oraz archiwum, serwerowni i częściowo wydzielonej części korytarza, przed toaletą, na kondygnacji II piętra, (zgodnie z wytycznymi obecne opracowanie obejmuje tylko przygotowanie wypustów ściennych i sufitowych umożliwiających docelowe podłączenie: montaż i dobór opraw oświetleniowych wraz z zasilaczami i transformatorami, wyłącznikami instalacyjnym i ewentualnymi czujnikami ruchu, dokładne rozmieszczenie, parametry techniczne, zostanie ujęty w odrębnym opracowaniu projektowo- kosztorysowym, który obejmuje remont przedmiotowych pomieszczeń),
- wykonanie projektowanej ochrony przeciwporażeniowej- instalacji uziemienia oraz wyrównawczej dla przedmiotowej inwestycji,
- zabudowę projektowanej ochrony przepięciowej, dla przedmiotowej inwestycji,
- połączenie, sprawdzenie i podłączenie poszczególnych elementów instalacji nowo projektowanej,
- połączenie, sprawdzenie i ponowne podłączenie poszczególnych elementów instalacji istniejącej, pozostającej bez zmian, która podlegała tylko czasowemu demontażowi, podłączeniu do elementów nowo projektowanych,
- wykonanie niezbędnych prac budowlano- montażowych związanych z przygotowaniem podłoża i naprawą miejsc po wykonaniu instalacji, przywróceniem do stanu pierwotnego.

Powyższe opracowanie, objęte niniejszą specyfikacją, stanowi powiązanie z projektami istniejącymi oraz wg odrębnych opracowań projektowych:

- projektem przyłącza energetycznego do budynku,
- projektem przyłącza teletechnicznego do budynku,
- projektem instalacji elektrycznych wewnętrznych w istniejącej części budynku,
- projektem architektury, aranżacji wnętrz i konstrukcji,
- projektem instalacji sanitarnych,
- projektem instalacji niskoprądowej- teleinformatycznej, strukturalnej- LAN,

przynależnymi odpowiednio dla całego budynku oraz wytypowanej jego części, pomieszczeń Urzędu Gminy Buczkowice, stanowi jego integralną część.

Dla potrzeb wytypowanej instalacji i części budynku projektowana jest nowa instalacja elektryczna wewnętrzna. Stanowi ona częściowo powiązanie z wytypowaną istniejącą infrastrukturą energetyczną obiektu, odpowiednio z głównym węzłem zasilającym oraz częściowo z lokalną instalacją wewnętrzną, odbiorczą.

Instalacja projektowana zasila planowane odbiory energii elektrycznej z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy przez Rejon Dystrybucji dla budynku.

Ze względu na obecne wymogi Urzędu Gminy parametry techniczne istniejących urządzeń teleinformatycznych są niewystarczające. Zgodnie z wytycznymi inwestora planowane do zabudowy

urządzenia stanowią tylko wymianę istniejących, co wg obecnych założeń nie powoduje wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną. W obecnej formie urządzenia zabudowane są w budynku, w tej samej ilości i o tej samej mocy przyłączeniowej co planowane, podlegają tylko ewentualnemu częściowemu przeniesieniu w miejsce nowej lokalizacji.

W przypadku podłączenia dodatkowych urządzeń, wzrostu przydziału mocy dla budynku, należy wystąpić do Rejonu Dystrybucji z wnioskiem o określenie nowych warunków przyłączenia.

Instalacja elektryczna wewnętrzna i zewnętrzna znajdująca się poza obrębem przedmiotowej inwestycji, nie podlega niniejszemu opracowaniu, pozostaje bez zmian.

### **1.3.1 Instalacja elektryczna wg stanu istniejącego- opis ogólny**

Istniejący budynek użyteczności publicznej, budynek Gminy Buczkowice, zlokalizowany jest przy ulicy Lipowskiej 730, w Buczkowicach. Pełni on funkcję lokalnej placówki administracyjnej z niezależnymi częściami usługowymi.

Budynek jest obiektem wolnostojącym, podpiwniczonym, z kondygnacją parteru, I piętra i 2 piętra, wykonanym w technologii tradycyjnej- murowanej. Składa on się z części starej oraz nowej, segmentu oznaczonego odpowiednio B oraz A. W skład poszczególnych funkcjonalnych części budynku wchodzi pomieszczenia przynależne odpowiednio do:

- Urzędu Gminy,
- GOPS,
- Banku,
- Poczty,
- Telekomunikacji,
- Sklepu.

W poszczególnych funkcjonalnych częściach budynku, w zależności od pełnionej funkcji znajdują się pomieszczenia: administracyjno- biurowe, obsługi klienta, socjalne, sanitarne, gospodarcze, magazynowe, techniczne, technologiczne.

Budynek posiada niezależne oraz częściowo wspólne wejścia zewnętrzne i wewnętrzne oraz ciągi komunikacyjne z klatką schodową, łączącą poszczególne kondygnacje i części budynku.

Budynek posiada istniejącą infrastrukturę techniczną, elektroenergetyczną, zewnętrzną i wewnętrzną, odpowiednio wspólną oraz niezależną.

Dla potrzeb przyłączenia budynku do sieci energetycznej OSD, wspólnego zasilania, do budynku doprowadzone jest zewnętrzne przyłącze energetyczne, linia kablowa niskiego napięcia.

Dla potrzeb niezależnego, częściowego zasilania rezerwowego wytypowanej części Urzędu Gminy na zewnętrznej elewacji budynku zabudowana jest wtyczka odbiornikowa. Umożliwia ona podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego, w przypadku zasilania z sieci energetycznej. Przełączenie zasilania realizowane jest ręcznie, poprzez przełącznik sieć agregat, z wcześniejszym wyłączeniem ręcznym, wg instrukcji i decyzji inwestora, wytypowanych tablic oraz odbiorów.

Dodatkowo zasilanie rezerwowe- awaryjne głównych urządzeń teleinformatycznych- serwerów w stanie początkowym, po zaniku napięcia realizowane jest z zasilaczy awaryjnych UPS.

Złącze kablowe ZK zabudowane jest na elewacji zewnętrznej budynku, na kondygnacji piwnicy.

W poszczególnych funkcjonalnych częściach budynku, na poszczególnych kondygnacjach zabudowany jest zespół głównych oraz częściowo lokalnych tablic, odpowiednio wspólnych oraz niezależnych: wyłącznikowych, pomiarowo- rozliczeniowych, przełącznikowych, sterujących, bezpiecznikowo- rozdzielczych.

Pomiędzy tablicą główną, a daną tablicą lokalną ułożone są wewnętrzne linie zasilające. Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną wewnętrzną: oświetlenia, gniazd wtyczkowych ogólnych, gniazd wtyczkowych i obwodów technologicznych, zasilająco- sterujących oraz instalacje systemowe: teleinformatyczną.

Instalacja wewnętrzna wyprowadzona jest z danej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej, przynależnej do danej instalacji i części budynku.

Dodatkowo dla budynku wykonana jest instalacja odgromowa oraz wyrównawcza.

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza niskiego napięcia wykonana jest w układzie TNC. Instalacja wewnętrzna w obiekcie wykonana jest w układzie TNC, z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przetężeniowych: wkładek topikowych bezpieczników, wyłączników nadprądowych i częściowo wyłączników różnicowoprądowych.

### 1.3.2 Instalacja elektryczna wg stanu projektowego- opis ogólny

W ramach obecnej inwestycji, dla wytypowanej funkcjonalnie części budynku, z pomieszczeniami przynależnymi do Urzędu Gminy, na kondygnacji piwnicy, parteru, I piętra i II piętra, projektowany jest remont i częściowa przebudowa wydzielonej sieci elektrycznej dedykowanej, komputerowej oraz niskoprądowej, teleinformatycznej, strukturalnej- LAN.

W stanie pierwotnym instalacja nie spełniała wymogów Urzędu Gminy. Planowane do zabudowy urządzenia teleinformatyczne stanowią wymianę istniejących, w tej samej ilości i o tej samej mocy przyłączeniowej co planowane.

Dodatkowo, wg odrębnego opracowania, planowany jest częściowy remont budowlany wraz z częścią instalacyjną- ogólną. Umożliwi to przywrócenie do stanu pierwotnego ścian, sufitów i posadzek, po wykonanych pracach dla planowanej instalacji wydzielonej oraz dodatkowo wymianę istniejących elementów instalacji elektrycznej ogólnej: wyłączników i opraw oświetleniowych. Remont obejmuje, wg wytycznych inwestora, fragmenty wytypowanych pomieszczeń wewnętrznych oraz głównych ciągów komunikacyjnych.

Niniejszym opracowaniem elektrycznym objęta jest instalacja elektryczna wewnętrzna przynależna bezpośrednio do wydzielonej sieci elektrycznej dedykowanej wraz z częściową wymianą przewodowania dla wytypowanej instalacji ogólnej- oświetlenia oraz z niezależnymi obwodami zasilającymi dla wytypowanego gniazda wtyczkowego ogólnego i technologicznego- jednostki wewnętrznej klimatyzatora, wg wytycznych inwestora.

Pozostałe elementy instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz zewnętrznej pozostają bez zmian, nie podlegają niniejszemu opracowaniu.

Dla przedmiotowej części budynku projektowana jest nowa instalacja elektryczna wewnętrzna, zasilająca planowane odbiory energii elektrycznej, z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy.

Częściowo instalacja nowo projektowana stanowi powiązanie z urządzeniami, elementami i obwodami istniejącymi, pozostającymi bez zmian oraz projektowanymi wg odrębnego etapu, odrębnych opracowań projektowych, stanowi ich integralną część.

Dla potrzeb zasilania podstawowego planowanej inwestycji, z sieci energetycznej OSD, wykorzystana jest istniejąca infrastruktura energetyczna budynku, tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza główna poza układem pomiarowym TZG- ZO, z niezależną częścią przynależną do Urzędu Gminy.

Dla potrzeb ciągłego zasilania rezerwowego planowanej inwestycji, z przewoźnego agregatu prądotwórczego, wykorzystana jest istniejąca infrastruktura energetyczna budynku, tablica wyłącznikowa TWG- UG, z przełącznikiem sieć- agregat, przynależna do wytypowanej części Urzędu Gminy.

Dodatkowo, dla potrzeb początkowego zasilania rezerwowego- awaryjnego głównych urządzeń teleinformatycznych- serwerów, w szafie krosowej zlokalizowanej w serwerowni planowana jest zabudowa dwóch zasilaczy awaryjnych UPS.

Umożliwi to zasilanie rezerwowe serwerów z UPS, automatycznie lub przełączenie na zasilanie z agregatu prądotwórczego, poprzez istniejący i projektowany, ręczny przełącznik źródeł zasilania- sieć- agregat ((bay- paas pomiędzy agregatem prądotwórczym, a serwerownią- UPS, poprzez tablicę główną, lokalną i szafą dystrybucyjną). W przypadku wyboru zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego niezbędne jest wcześniejsze wyłączenie, wg instrukcji i decyzji inwestora, wytypowanych tablic oraz odbiorów.

Dla potrzeb planowanej inwestycji zabudowane są projektowana wydzielone tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze, odpowiednio główna TWKG oraz lokalne TWK.

Tablica główna TWK zabudowana jest na kondygnacji parteru, obok istniejącego zespołu głównych tablic wyłącznikowych, pomiarowo- rozliczeniowych i bezpiecznikowo- rozdzielczych, przed oraz poza układem pomiarowym. Tablica TWK przeznaczona jest dla potrzeb głównego rozdziału projektowanej instalacji, zasilania wydzielonych tablic lokalnych tablic TWK. Wyposażona ona jest w przełącznik zasilania sieć- agregat oraz główną aparaturę rozdzielczą, kontrolną i zabezpieczającą.

Tablice lokalne TWK1, TWK2/1, TWK2/2, TWK3/1 i TWK3/2 zabudowane są na kondygnacji parteru, I piętra i II piętra, częściowo obok istniejących tablic ogólnych oraz w miejscu nowej lokalizacji, na ciągu komunikacyjnym oraz w pomieszczeniu serwerowni. Tablice TWK przeznaczone są dla potrzeb lokalnego rozdziału wydzielonej sieci elektrycznej dedykowanej. Wyposażone one są w lokalną aparaturę rozdzielczą, wyłącznikową, kontrolną i zabezpieczającą.

Tablice wykonane są w obudowach podtynkowych oraz częściowo w obudowie natynkowej.

Dodatkowo, dla potrzeb planowanej wytypowanej lokalnej instalacji ogólnej i częściowo technologicznej, gniazda wtyczkowego i dwóch jednostek wewnętrznych klimatyzatora, projektowana jest rozbudowa istniejącej tablicy T1B.

Obok istniejącej tablicy lokalnej T1B projektowana jest dodatkowa obudowa, oznaczona T1B- R,

stanowiąca integralną część przedmiotowej tablicy. W tablicy zabudowana jest dodatkowa aparatura rozdzielczą, kontrolną i zabezpieczającą, która umożliwi zasilanie przedmiotowej instalacji ogólnej oraz technologicznej.

Pomiędzy istniejącymi tablicami TZG- ZO i TWG- UG, a projektowaną tablicą TWKG ułożone są projektowane wydzielone wewnętrzne linie zasilające główne. Stanowią one powiązanie z istniejącą infrastrukturą budynku, przedmiotowymi istniejącymi tablicami i wewnętrzną linią zasilania podstawowego i rezerwowego, poprzez istniejący i projektowany ręczny przełącznik źródeł zasilania.

Pomiędzy projektowaną tablicą TWKG, a projektowanymi tablicami TWK ułożone są projektowane wydzielone wewnętrzne linie zasilające lokalne.

Dodatkowo, pomiędzy istniejącą częścią tablicy T1B, a jej częścią rozbudowaną T1B- R, przeznaczoną dla potrzeb projektowanych wytypowanych odbiorów ogólnych i technologicznych, ułożona jest projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna, wykonane zostaną połączenia wewnętrzne tablicowe. Stanowią one powiązanie z istniejącą wewnętrzną linią zasilającą przedmiotową tablicę.

Wewnętrzne linie zasilające wykonane są przewodami miedzianymi, odpowiednio pojedynczymi oraz wielożyłowymi, typu LY i LYżo oraz typu YLYżo. Instalacja w zależności od przeznaczenia i miejsca zabudowy ułożona jest:

- na tynku i częściowo pod tynkiem, w rurze osłonowej- ciągi poziome i częściowo pionowe, na kondygnacji piwnicy,
- w posadzce, w rurze osłonowej- ciągi poziome główne w korytarzach, na kondygnacji parteru, I i II piętra,
- pod tynkiem, w rurze osłonowej- ciągi pionowe i częściowo poziome, przejścia przez daną kondygnację oraz wyprowadzenie i doprowadzenie przewodu do tablic, na kondygnacji parteru, I i II piętra,
- na tynku, w rurze osłonowej- ciągi pionowe, na kondygnacji II piętra, bezpośrednie doprowadzenie przewodu do tablicy w pomieszczeniu serwerowni.

Dla potrzeb planowanej sieci elektrycznej dedykowanej w wytypowanych pomieszczeniach, na kondygnacji parteru, I i II piętra, projektowane są lokalne punkty dystrybucyjne, elektryczno- logiczne, zabudowane obok stanowisk pracy i urządzeń komputerowych, zgodnie z wytycznymi inwestora. Każdy punkt składa się z dwóch wydzielonych gniazd wtyczkowych 230 V „DATA” oraz czterech gniazd teleinformatycznych RJ 45- 2xkomputer + 2telefon- wg części teleinformatycznej. Lokalne punkty dystrybucyjne, dostępne zostaną wykonane, zgodnie z wytycznymi inwestora, jako:

- pionowe, natynkowe- do zabudowy osprzętu w izolacyjnej listwie kablowej,
- poziome, podtynkowe- do zabudowy osprzętu w puszcze podtynkowej.

Dodatkowo projektowane są wypusty, dla potrzeb podłączenia listwy zaciskowej wytypowanych urządzeń: UPS z listwami zasilającymi i centrali alarmowej oraz natynkowe gniazda wtyczkowych 230 V „DATA”, dla potrzeb podłączenia rzutnika oraz centrali telefonicznej.

Główny punkt dystrybucyjny zabudowany jest w pomieszczeniu serwerowni, na kondygnacji II piętra. Wyposażony on zostanie w szafy krosowe, przeznaczone dla potrzeb zabudowy planowanego sprzętu pasywnego i aktywnego oraz planowanych zasilaczy awaryjnych UPS i listew zasilających. Szafy wraz z osprzętem stanowią niezależną, dodatkową dostawę inwestora, wg odrębnej specyfikacji, nie podlega przedmiotowemu opracowaniu.

Sieć elektryczna dedykowana objęta obecnym opracowaniem przewiduje zasilanie:

- głównego punktu dystrybucyjnego, szafy dystrybucyjnej z 2 zasilaczami awaryjnymi UPS oraz z 3 listwami zasilającymi,
- 55 lokalnych punktów dystrybucyjnych (49- natynkowych, 6- podtynkowych), zlokalizowanych w wytypowanych pomieszczeniach budynku,
- 1 dodatkowego lokalnego punktu dystrybucyjnego (natynkowego), dla systemu CCTV oraz WiN, zlokalizowanego w serwerowni,
- wydzielonego gniazda wtyczkowego przeznaczonego do podłączenia centrali telefonicznej, zlokalizowanej w serwerowni
- listwy zasilającej centrali alarmowej zlokalizowanej w serwerowni,
- wydzielonego gniazda wtyczkowego przeznaczonego do podłączenia rzutnika multimedialnego, zlokalizowanego w pomieszczeniu sali sesyjnej.

Zasilanie punktów dystrybucyjnych, wydzielonych gniazd wtyczkowych oraz listwy zaciskowej wytypowanych urządzeń realizowane jest z projektowanych tablic lokalnych TWK.

Instalacja wykonana jest przewodami miedzianymi, wielożyłowymi, typu YLYżo i w zależności od przeznaczenia i miejsca zabudowy ułożona jest:

- na tynku, w izolacyjnej listwie kablowej - ciągi pionowe i poziome, wyprowadzenia z tablicy TWK3/2, w serwerowni, na kondygnacji II piętra,
- pod tynkiem- częściowo ciągi pionowe, pozostałe wyprowadzenia z danej tablicy TWK, na danej kondygnacji,

- w posadzce, w rurze osłonowej- ciągi poziome główne w korytarzach i częściowo w toaletach, na kondygnacji parteru, I i II piętra,
- częściowo pod tynkiem- ciągi poziome i pionowe lokalne, w sali sesyjnej, gabinecie wójta, gabinecie z- cy wójta, sekretariacie i częściowo w punkcie obsługi klienta, na kondygnacji parteru i I piętra,
- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy szafy krosowej, w serwerowni, na kondygnacji II piętra,
- na tynku, w izolacyjnej listwie kablowej dzielonej, odpowiednio wspólnie z instalacją teleinformatyczną oraz częściowo niezależnie- ciągi poziome i częściowo pionowe lokalne w pozostałych pomieszczeniach wewnętrznych.

Dodatkowo, zgodnie z wytycznymi inwestora, projektowana jest częściowa wymiana istniejącej, wytypowanej instalacji ogólnej oraz częściowa rozbudowa wytypowanej instalacji technologicznej.

Dla potrzeb gniazda wtyczkowego ogólnego, zabudowanego w serwerowni, na kondygnacji II piętra oraz planowanej technologicznej jednostki wewnętrznej klimatyzatora, zabudowanego w pomieszczeniu referatu budownictwa, na kondygnacji I piętra i serwerowni, na kondygnacji II piętra, projektowane są niezależne obwody zasilające. Instalacja zasilająca wyprowadzona jest z rozbudowanej części tablicy T1B- R.

Dla potrzeb planowanej wymiany instalacji oświetlenia w wytypowanych pomieszczeniach (sali sesyjnej, toaletach oraz częściowo wydzielonej części korytarza, przed salą sesyjną, na kondygnacji parteru, toaletach oraz punkcie obsługi klienta i częściowo wydzielonej części korytarza, wchodzącego w skład przedmiotowego pomieszczenia, na kondygnacji I piętra, toalecie oraz archiwum, serwerowni i częściowo wydzielonej części korytarza, przed toaletą, na kondygnacji II piętra) wg niniejszego opracowania projektowane jest tylko oprzewodowanie wewnętrzne w danym pomieszczeniu, z wykonaniem wypustów ściennych i sufitowych oraz częściowa zabudowa dodatkowych opraw oświetlenia awaryjnego-kierunkowego.

Projektowane na obecnym etapie wypusty zakończone są wielotorowymi złączkami gwintowymi, które umożliwiają docelowe podłączenie pozostałych elementów wchodzących w skład planowanej wymiany instalacji oświetlenia. Projektowane oprzewodowanie, wykonane w danym pomieszczeniu, stanowi połączenie z odcinkami instalacji istniejącej, w miejscu wprowadzenia przewodu do danego pomieszczenia. Instalacja projektowana jest przewodami miedzianymi, wielożyłowymi, typu YDYżo, ułożonymi pod tynkiem oraz częściowo na tynku, na uchwytach do przewodów i w rurze osłonowej, w pustce sufitu podwieszonego.

Zabudowa oraz dobór pozostałych elementów instalacji oświetlenia: opraw, wyłączników wraz z urządzeniami towarzyszącymi, wg odrębnego opracowania, które obejmuje remont architektoniczny i instalacyjny w przedmiotowych pomieszczeniach.

Dla potrzeb planowanej sieci elektrycznej dedykowanej projektowana jest instalacja uziemienia i wyrównawcza, odpowiednio główna i lokalna oraz zabudowana jest szyna wyrównawcza lokalna.

Instalacja ułożona jest pomiędzy istniejącą szyną uziemiającą główną obiektu, a szyną wyrównawczą i uziemiającą szafy krosowej, zabudowaną w pomieszczeniu serwerowni oraz projektowanymi szynami uziemiającymi SU i PE danej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej, zabudowanymi na danej kondygnacji.

W pomieszczeniu serwerowni należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne, miejscowe. Instalacja projektowana jest taśmą stalową ocynkowaną typu Fe- Zn, ułożoną na tynku oraz przewodami miedzianymi, pojedynczymi typu LYżo, ułożonymi wzdłuż głównych ciągów instalacji.

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza niskiego napięcia 0,4 kV wykonana jest w układzie TNC. Dla potrzeb nowej instalacji zasilającej, odbiorczej 230/400 V, zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie, w układzie TNS, z niezależnym przewodem ochronnym PE, z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przetężeniowych: wkładki bezpieczników, wyłączników nadprądowych i wyłączników różnicowoprądowych. Rozdzielenie przewodu PEN na przewód N i PE w tablicy TWKG oraz dla wytypowanej instalacji ogólnej i technologicznej w tablicy T1B- R. Przewód PE wewnętrznych linii zasilających, przewód uziemiający ograniczników przepięć należy włączyć na szynę uziemiającą SU i szynę PE w tablicach bezpiecznikowo- rozdzielczych, połączoną z projektowanym oraz z istniejącym systemem uziemiającym i wyrównawczym w obiekcie. Zaciski PE urządzeń należy włączyć do przewodu ochronnego PE. Dla potrzeb projektowanych instalacji i urządzeń projektowane są wyłączniki różnicowoprądowe o czułości  $\Delta I=30$  mA.

Dla potrzeb ochrony przepięciowej urządzeń i instalacji w projektowanych tablicach bezpiecznikowo- rozdzielczych zabudowane są ograniczniki przepięć klasy B+C oraz klasy C.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora, użytkownika, właściciela budynku. W związku z częściowo wspólnym układaniem obwodów



zasilających i teleinformatycznych należy skoordynować poszczególne etapy wykonywania instalacji.

W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Wszystkie przebiegi i przepusty kablowe przez ściany należy wykonać w rurze osłonowej. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ogniochronnej.

Przedstawione w dokumentacji projektowej wyroby budowlane, urządzenia i materiały, ze wskazaniem producenta, należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady wynikające z Ustawy „Prawo zamówień publicznych”. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności, z zachowaniem odpowiednich parametrów technicznych oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne co do osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu. Na wykonawcy spoczywa wówczas obowiązek uzyskania dodatkowych, niezbędnych, wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień z producentem, dostawcą i inwestorem oraz przedłożenia pozytywnych wyników o równoważności zastosowanego wyrobu.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym rozdziale są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych. Określenia podane poniżej stanowią powiązanie z określeniami podanymi w specyfikacji technicznej ogólnej.

- Inżynier Budowy- Zarządzający Realizacją Umowy- przedstawiciel Zamawiającego na budowie, upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania. Zarządzający realizacją umowy reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.
- Kierownik Budowy- przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.
- Polecenie Inżyniera- wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Książka Obmiarów- zeszyt służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonywanych robót.
- Dziennik Budowy- książka służący do wpisywania przez Kierownika Budowy, Inżyniera Budowy oraz inne osoby upoważnione uwag dotyczących realizacji budowy.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa- ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Aprobata techniczna- dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełnić wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania.
- Certyfikat zgodności- dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami lub specyfikacjami technicznymi.
- 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.
- Dokument normalizacyjny- dokument ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników, nie będący aktem prawnym, podstawowym dokumentem normalizacyjnym jest norma.
- Dokumentacja powykonawcza- dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót.
- Dyrektywy nowego podejścia- dyrektywy Unii Europejskiej, uchwalone zgodnie z zasadami zawartymi w uchwale Rady Unii Europejskiej z dnia 7 maja 1985 r. w sprawie nowego podejścia do harmonizacji technicznej oraz normalizacji.
- Instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym- zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do określonych celów

- Instalacja elektryczna- zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz z osprzętem elektroinstalacyjnym a także urządzeniami i aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.
- Norma- dokument przyjęty na zasadzie konsensu 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.
- Normy zharmonizowane- normy krajowe przenoszące europejskie normy zharmonizowane ustanowione przez europejskie organizacje normalizacyjne na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską, których numery opublikowano w Dzienniku Urzędowym Wspólnot Europejskich.
- Obwód instalacji elektrycznej- zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przewężeniami 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, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazdka wtyczkowe.
- Obwody administracyjne- grupa odbiorów (obwodów) służąca ogółowi użytkowników danego budynku. Do obwodów administracyjnych zalicza się obwody oświetlenia klatek schodowych, obwody komunikacji, obwody zasilania dźwigów, kotłowni, hydroforni i węzłów cieplnych.
- Odbiór częściowy- odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia.
- Odbiór końcowy- odbiór powykonawczy 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, szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.
- Napięcie znamionowe linii- napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- Odległość pionowa - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.
- Odległość pozioma- odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.
- Oprawa oświetleniowa- urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Kabel- przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Linia kablowa- kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- Osłona kabla- konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Osprzęt linii kablowej- zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- Przegroda- osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- Przepust kablowy- konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Przykrycie- osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- Skrzyżowanie- takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia.
- Trasa kablowa- pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikają z polskich norm, przepisów i literatury technicznej i są zgodne z normami.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania podane poniżej stanowią powiązanie z określeniami podanymi w specyfikacji technicznej ogólnej.

Roboty budowlano- montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami, przepisami i rozporządzeniami związanymi z normami podstawowymi,
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- przepisami BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej,
- projektem budowlano- wykonawczym,
- ustaleniami podjętymi w czasie prowadzenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, wymaganiami projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy (ZRU) oraz inspektora nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarzami dokumentacji projektowej i komplety szczegółowej specyfikacji technicznej (SST).

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów, do chwili odbioru końcowego robót.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Dokumentacja projektowa, szczegółowa specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Ogólnych warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczane materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wszystkie roboty budowlano- montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym „Instalacja elektryczna wewnętrzna” oraz „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”.

W przypadkach wymagających wyjaśnień- uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia, w formie wcześniej uzgodnionej, Projektanta i ZRU w celu podjęcia decyzji technicznych, w proponowanym przez Wykonawcę zakresie. Projekty powykonawcze lub uzupełniające opracowane przez Wykonawcę podlegają bezwzględному pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji elektrycznej pod rygorem nieważności.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe

urządzenia zabezpieczające: zapory., tablice ostrzegawcze, sygnały, światła ostrzegawcze, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób i pojazdów. Jeżeli będzie to nieodzowne, ze względów bezpieczeństwa, Wykonawca w dzień i w nocy zapewni stałe warunki widoczności dla tych urządzeń zabezpieczających.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie realizacji budowy, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością, a w szczególności będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego i będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami i obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa przeciwpożarowego na terenie placu budowy, na terenie baz produkcyjnych, produkcyjnych pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynowych oraz we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane i przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w wyniku realizacji robót lub został spowodowany przez personel, któregokolwiek z jego pracowników.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użytku. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska oraz materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane, określone odpowiednimi przepisami, nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiał z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie

informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia i demontażu instalacji oraz urządzeń na terenie budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowo wagowo ładunków.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy- Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca musi zapewnić, żeby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego Wykonawca zapewni wyposażenie w sprzęt i urządzenia zabezpieczające, odpowiednie wyposażenie i odzież ochronną oraz w urządzenia socjalne. Uważa się, że koszty związane z zachowaniem zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia nie podlegają odrębnej zapłacie, są wliczone w cenę umowną.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny z ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót, do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2.0. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Materiały stosowane w robotach elektrycznych wewnętrznych zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

Wyroby budowlane, urządzenia i materiały ze wskazaniem producenta i podaniem jego typu umożliwiają tylko uszczegółowienie parametrów technicznych danego wyrobu, należy je traktować tylko jako przykładowe, ze względu na zasady wynikające z Ustawy „Prawo zamówień publicznych”. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności, z zachowaniem odpowiednich parametrów technicznych oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne co do osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu. Na wykonawcy spoczywa wówczas obowiązek uzyskania dodatkowych, niezbędnych, wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień z producentem, dostawcą i inwestorem oraz przedłożenia pozytywnych wyników o równoważności zastosowanego wyrobu.

Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, wraz z późniejszymi zmianami, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000 r.) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu.

Przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych należy stosować tylko materiały i wyroby elektroinstalacyjne dopuszczone do odbioru i powszechnego stosowania w budownictwie.

Przydatność materiału lub wyrobu do stosowania musi być potwierdzona wg dokumentów podanych poniżej:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,

- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone

### 2.2. Parametry techniczne

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiednie do warunków, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać poniższe wymagania:

Napięcie- wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna napięcia w przypadku prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. W pewnych przypadkach dla określonego wyposażenia może być wymagane uwzględnienie najniższych wartości napięć, które mogą wystąpić.

Prąd- wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego (wartość skuteczna w przypadku prądu przemiennego), która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie (np. w czasie działania zabezpieczeń), podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego.

Częstotliwość- jeżeli częstotliwość ma wpływ na działanie wyposażenia elektrycznego, to częstotliwość znamionowa tego wyposażenia powinna być skorelowana z częstotliwością, która może wystąpić w obwodzie.

Obciążenie- wyposażenie elektryczne dobrane na podstawie charakterystyk obciążenia powinno być dostosowane do obciążenia, z uwzględnieniem współczynnika obciążenia i normalnych warunków eksploatacji.

Warunki wykonania instalacji elektrycznej – wyposażenie elektryczne powinno być dobrane tak, aby bezpiecznie wytrzymało narażenia i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania wg PN-IEC 60364-1 w miejscu zainstalowania. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może on być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej.

Zapobieganie szkodliwym skutkom – wyposażenie powinno być dobrane tak, aby nie było powodem szkód w innym wyposażeniu lub zakłóceń w zasilaniu podczas normalnej eksploatacji, w tym również podczas czynności łączeniowych. W tym kontekście do czynników, które mogą mieć szkodliwy wpływ, należą np:

- współczynnik mocy,
- prąd rozruchowy,
- niesymetria obciążenia.

### **2.3. Źródła uzyskania materiałów**

Wszystkie wbudowywane materiały w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

### **2.4. Materiały zamienne**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały zamienne lub jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość zamiennego, wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań, materiału lub urządzenia, prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody i akceptacji zarządzającego realizacją umowy i Inwestora.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i właściwości w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu, podczas

postępu robót. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, przez przedstawiciela Inwestora, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C.

### **3.0. SPRZĘT**

Do wykonania robót związanych z wykonaniem zadania należy używać sprzętu sprawnego i zaakceptowanego przez Zamawiającego

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych pracach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **4.0. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Kable należy przewozić na bębnach.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST, wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach kołowych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

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

Zwiększone odległości transportu, ponad wartości zatwierdzone, nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczącej dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.



## **5.0. WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

**Kod Ogólny wg CPV 45310000- 3 „Roboty instalacyjne elektryczne”**

### **5.1. Ogólne wymagania**

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową i specyfikację techniczną. Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu.

Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446:1989. Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstania łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakichkolwiek odsłoniętych części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy ich dotyk.

Wszystkie elementy instalacji elektrycznej należy prawidłowo oznakować. Listwy montażowe podłączeń elektrycznych i końcówki przewodów dla wszystkich połączeń elektrycznych należy oznakować w sposób trwały. Informacje na wszystkich tablicach bezpiecznikowych muszą być zgodne z danymi zawartymi w rysunkach wykonawczych oraz powykonawczych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, wymaganiami projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy (ZRU) oraz inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenia na budowie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wszystkie roboty budowlano- montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym „Instalacja elektryczna wewnętrzna” oraz „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”.

### **5.2. Zasilanie projektowanej inwestycji**

#### **5.2.1. Tablica TZG- O**

Zgodnie z wytycznymi przedstawiciela inwestora, dla potrzeb zasilania podstawowego planowanej inwestycji, z sieci energetycznej OSD, wykorzystana jest istniejąca infrastruktura energetyczna budynku, tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza główna poza układem pomiarowym TZG- ZO, z niezależną częścią przynależną do Urzędu Gminy.

Istniejąca tablica TZG- ZO zlokalizowana jest w komunikacji, na kondygnacji parteru, obok wejścia głównego do budynku, niezależnej części A, od strony ulicy Lipowskiej. Wchodzi ona w skład zestawu głównych tablic ZTPRG: wyłącznikowych, pomiarowo- rozliczeniowych, przełącznikowych, sterujących, bezpiecznikowo- rozdzielczych, wspólnych oraz niezależnych, przynależnych odpowiednio do Urzędu Gminy oraz najemców. Tablice wykonane są jako wewnętrzne, o wspólnej zewnętrznej konstrukcji, z

podziałem wewnętrznym na niezależne obudowy, części. Wytypowana tablica TZG- ZO przeznaczona jest dla potrzeb zabudowy niezależnych gniazd bezpiecznikowych tablicowych, stanowiących zabezpieczenia zalicznikowe główne, przynależne do danej funkcjonalnej części budynku. Z tablicy TZG- ZO wyprowadzone

są niezależne wewnętrzne linie zasilające główne poza układem pomiarowym.

Na obecnym etapie elementy istniejącej tablicy, układ połączeń oraz obudowa wraz z wyposażeniem przynależną do istniejącego zespołu tablic pozostaje bez zmian, nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Projektowany jest tylko czasowy demontaż i ponowny montaż płyty izolacyjnej tablicy TZG- ZO, który umożliwi wprowadzenie i podłączenie projektowanej wewnętrznej linii zasilającej do zacisków istniejących, niezależnych gniazd bezpiecznikowych tablicowych oraz zabudowę złączek kompaktowych na przewodzie zasilającym.

Schemat strukturalny zasilania, połączeń wg rys. nr 01, 03, konstrukcja tablicy wg rys. nr 02, 04, lokalizacja tablicy wg rys. nr 18.

## **5.2.2. Tablica TWG- UG.**

Zgodnie z wytycznymi przedstawiciela inwestora, dla potrzeb ciągłego zasilania rezerwowego planowanej inwestycji, z przewoźnego agregatu prądotwórczego, wykorzystana jest istniejąca infrastruktura energetyczna budynku, tablica wyłącznikowa TWG- UG, przynależna do części Urzędu Gminy.

Istniejąca tablica TWG- UG zlokalizowana jest w komunikacji, na kondygnacji parteru, obok wejścia głównego do budynku, niezależnej części A, od strony ulicy Lipowskiej, obok zestawu głównych tablic ZTPRG. Tablica TWG- UG wykonana jest w niezależnej obudowie wnękowej. W tablicy zabudowany jest przełącznik sieć- agregat, przeznaczony dla potrzeb przełączenia źródeł zasilania, dla wydzielonej części Urzędu Gminy. Przełączenie zasilania realizowane jest ręcznie, z wcześniejszym wyłączeniem ręcznym, wg instrukcji i decyzji inwestora, wytypowanych tablic oraz odbiorów.

Na tablicę TWG- UG wprowadzone są niezależne wewnętrzne linie zasilające główne poza układem pomiarowym, zasilania podstawowego oraz rezerwowego, stanowiące połączenie odpowiednio z wydzieloną częścią tablicy głównej TZG- ZO oraz wtyczką odbiornikową, przeznaczoną do podłączenia agregatu prądotwórczego. Z tablicy wyprowadzona jest wewnętrzna linia zasilająca główna, stanowiąca połączenie z tablicą główną Urzędu Gminy TG- UG.

Na obecnym etapie elementy istniejącej tablicy, układ połączeń oraz obudowa wraz z wyposażeniem pozostaje bez zmian, nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Projektowany jest tylko czasowy demontaż i ponowny montaż maskownicy, pokrywy izolacyjnej tablicy, który umożliwi wprowadzenie i podłączenie projektowanej wewnętrznej linii zasilającej do zacisków istniejącego przełącznika oraz zabudowę złączek kompaktowych na przewodzie zasilającym.

Schemat strukturalny zasilania, połączeń wg rys. nr 01, 03, konstrukcja tablicy wg rys. nr 02, 04, lokalizacja tablicy wg rys. nr 18.

### **Zakres prac dla powyższych istniejących tablic obejmuje:**

- dostawę materiałów na miejsce zabudowy,
- czasowy demontaż i ponowny montaż płyty izolacyjnej i maskownicy izolacyjnej tablic, odkręcenie 4 śrub z istniejącej konstrukcji wraz z ponownym montażem płyty izolacyjnej i maskownicy,
- przygotowanie podłoża do zabudowy szyny montażowej,
- montaż szyny montażowej oraz złączek kompaktowych,
- badania i pomiary sprawdzające istniejącą instalację i urządzeń.

### **Zastosowane materiały:**

Osprzęt produkcji Ensto lub równoważny

1. Złączka kompaktowa, 1- torowa, szara, (1,5- 35 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 33
2. Złączka kompaktowa, 1- torowa, niebieska, (1,5- 35 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 33.20
3. Szyna montażowa TS35- odcinek 10 cm
4. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy aparatury i naprawy podłoża.

### **5.3. Wewnętrzne linie zasilające, główne i lokalne**

#### **5.3.1. Wewnętrzna linia zasilająca główna- zasilanie podstawowe tablicy TWKG**

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb zasilania podstawowego planowanej inwestycji, projektowanej wydzielonej tablicy TWKG, z sieci energetycznej OSD.

Wewnętrzna linia zasilająca główna wyprowadzona jest z istniejącej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej głównej TZG- ZO, z zacisków gniazd bezpiecznikowych tablicowych, stanowiących zabezpieczenia główne zalicznikowe wydzielonej części Urzędu Gminy i wprowadzona jest do projektowanej tablicy TWKG, na jej listwy zaciskowe i zaciski przełącznika sieć- agregat.

Obwód zasilający projektowany jest przewodami miedzianymi, 1- no żyłowym typu 4xLY, o przekroju 16 mm<sup>2</sup>, ułożonymi:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablic,
- pod tynkiem, w rurze osłonowej typu ICTA  $\phi$  50 mm- ciągi poziome i pionowe główne.

Połączenia wewnętrzne tablicowe projektowane są przewodami miedzianymi, 1- no żyłowymi typu LgY, o przekroju 16 mm<sup>2</sup>, ułożonymi na konstrukcji obudowy tablicy.

Dla potrzeb wewnętrznej linii zasilającej przewód PEN należy podłączyć do szyny PEN w tablicy TZGO- ZO oraz szyny SU i PE w tablicy TWKG, połączonej z projektowanym system uziemiającym i wyrównawczym.

Sieć zasilająca niskiego napięcia dla budynku wykonana jest w układzie TNC.

Dla istniejącej części odbiorczej w budynku system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym wykonany jest w układzie TNC, pozostaje bez zmian.

Dla potrzeb niezależnej instalacji przynależnej bezpośrednio do projektowanej sieci elektrycznej dedykowanej jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym projektowane jest samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przetężeniowych- wkładki topikowe bezpieczników, w układzie TNS, z niezależnym przewodem N i PE. Rozdzielenie przewodu PEN na niezależny przewód N i PE w projektowanej tablicy TWKG.

Osprzęt produkcji Telefonika, Legrand, Ensto lub równoważny.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 18, schemat strukturalny zasilania, połączeń wg rys. nr 03.

#### **5.3.2. Wewnętrzna linia zasilająca główna- zasilanie rezerwowe tablicy TWKG**

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb ciągłego zasilania rezerwowego planowanej inwestycji, projektowanej wydzielonej tablicy TWKG, z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Wewnętrzna linia zasilająca główna wyprowadzona jest z istniejącej tablicy wyłącznikowej głównej TWG- UG, z jej zacisków przełącznika sieć- agregat, stanowiących połączenie z wtyczką odbiornikową umożliwiającą podłączenia agregatu prądotwórczego i wprowadzona jest do projektowanej tablicy TWKG na listwy zaciskowe i zaciski przełącznika sieć- agregat.

Obwód zasilający projektowany jest przewodami miedzianymi, 1- no żyłowym typu 4xLY, o przekroju 16 mm<sup>2</sup>, ułożonymi:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablic,
- pod tynkiem, w rurze osłonowej typu ICTA  $\phi$  50 mm- ciągi poziome i pionowe główne.

Połączenia wewnętrzne tablicowe projektowane są przewodami miedzianymi, 1- no żyłowymi typu LgY, o przekroju 16 mm<sup>2</sup>, ułożonymi na konstrukcji obudowy tablicy.

Dla potrzeb wewnętrznej linii zasilającej przewód PEN należy podłączyć do szyny PEN w tablicy TWG- UG oraz szyny SU i PE w tablicy TWKG, połączonej z projektowanym system uziemiającym i wyrównawczym.

Sieć zasilająca niskiego napięcia dla budynku wykonana jest w układzie TNC.

Dla istniejącej części odbiorczej w budynku system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym wykonany jest w układzie TNC, pozostaje bez zmian.

Dla potrzeb niezależnej instalacji przynależnej bezpośrednio do projektowanej sieci elektrycznej dedykowanej jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym projektowane jest samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przetężeniowych- wkładki topikowe bezpieczników, w układzie TNS, z niezależnym przewodem N i PE. Rozdzielenie przewodu PEN na niezależny przewód N i PE w projektowanej tablicy TWKG.

Osprzęt produkcji Telefonika, Legrand, Ensto lub równoważny.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 18, schemat strukturalny zasilania, połączeń wg rys. nr 03.

### **5.3.3. Wewnętrzne linie zasilające lokalne- zasilanie tablic TWK**

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb zasilania projektowanych tablic bezpiecznikowo-rozdzielczych lokalnych TWK, odpowiednio: TWK1, TWK2/1, TWK2/2, TWK3/1 i TWK3/2, przynależnych do projektowanej sieci elektrycznej dedykowanej, zabudowanych na danej kondygnacji i w danej części budynku.

Wewnętrzne linie zasilające lokalne wyprowadzone są od listwy zaciskowej i z zacisków rozłącznika bezpiecznikowego, zabudowanego w projektowanej tablicy głównej TWKG i wprowadzone są na listwy zaciskowe i zaciski wyłącznika lokalnego- rozłącznika izolacyjnego, zabudowanego w danej tablicy lokalnej TWK.

Obwody zasilające projektowane są przewodami miedzianymi, 5- cio żyłowymi, z niezależnym przewodem ochronnym PE, o izolacji 750 V, typu YDYżo oraz YLYżo, o przekroju odpowiednio 10 i 16 mm<sup>2</sup>, prowadzonymi wzdłuż głównych ciągów instalacji. Instalacja w zależności od przeznaczenia i miejsca zabudowy ułożona jest:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablic,
- na tynku, w rurze osłonowej typu RB Max  $\phi$  50 mm, na uchwytach do rur typu UN- 50- ciągi poziome i częściowo pionowe na kondygnacji piwnicy,
- pod tynkiem, w rurze osłonowej typu RB Max  $\phi$  50 mm- częściowo ciągi pionowe na kondygnacji piwnicy,
- w posadzce, w rurze osłonowej typu ICTA 3422  $\phi$  50 mm - ciągi poziome główne w korytarzach, na kondygnacji parteru, I i II piętra,
- pod tynkiem, w rurze osłonowej typu ICTA 3422  $\phi$  50 mm- ciągi pionowe i częściowo poziome, przejścia przez daną kondygnację oraz wyprowadzenie i doprowadzenie przewodu do tablic, na kondygnacji parteru, I i II piętra,
- na tynku, w rurze osłonowej- ciągi pionowe, na kondygnacji II piętra, bezpośrednie doprowadzenie przewodu do tablicy w pomieszczeniu serwerowni.

Połączenia wewnętrzne tablicowe projektowane są przewodami miedzianymi, 1- no żyłowymi typu LgY, o przekroju 6/10/16 mm<sup>2</sup>, ułożonymi na konstrukcji obudowy tablicy.

Dla potrzeb wewnętrznej linii zasilającej przewód PE należy podłączyć do szyny SU i PE w tablicy TWKG i tablicach TWK, połączonej z projektowanym system uziemiającym i wyrównawczym.

Dla potrzeb niezależnej instalacji przynależnej bezpośrednio do projektowanej sieci elektrycznej dedykowanej jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym projektowane jest samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przęteżeniowych- wkładki topikowe bezpieczników, w układzie TNS, z niezależnym przewodem N i PE. Rozdzielenie przewodu PEN na niezależny przewód N i PE w projektowanej tablicy TWKG.

Wszystkie przebicia i przepusty kablowe przez ściany i stropy należy wykonać w rurze osłonowej. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ogniochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120.

Osprzęt produkcji Telefonika, Legrand, Hilti lub równoważny.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 17, 18, 19, 20, schemat strukturalny zasilania, połączeń wg rys. nr 03, 05, 07, 09, 11, 13.

### **5.3.4. Wewnętrzna linia zasilająca lokalna- połączenia wewnętrzne tablicowe, zasilanie tablicy T1B-R**

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb zasilania projektowanej tablicy T1B- R, stanowiącą częściową rozbudowę istniejącej tablicy T1B. Projektowana rozbudowa przeznaczona jest dla potrzeb projektowanych wytypowanych odbiorów ogólnych oraz technologicznych.

Wewnętrzna linia zasilająca lokalna, połączenia wewnętrzne tablicowe wyprowadzone są z istniejącej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej lokalnej T1B, z zacisków rozłącznika izolacyjnego i wprowadzona jest do części rozbudowanej tablicy, na zaciski projektowanej aparatury.

Obwód zasilający projektowany jest przewodami miedzianymi, 1- no żyłowym typu 4xLY, o przekroju 10 mm<sup>2</sup>, ułożonymi:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablicy.

Dla potrzeb wewnętrznej linii zasilającej przewód PEN należy podłączyć do szyny PEN w tablicy T1B oraz szyny SU i PE w tablicy T1B- R, połączonej z projektowanym system uziemiającym i wyrównawczym.

Sieć zasilająca niskiego napięcia dla budynku wykonana jest w układzie TNC.

Dla istniejącej części odbiorczej w budynku system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym wykonany jest w układzie TNC, pozostaje bez zmian.

Dla potrzeb niezależnej instalacji przynależnej bezpośrednio do projektowanej instalacji ogólnej technologicznych jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym projektowane jest samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z zastosowaniem w obwodach odbiorczych urządzeń przetężeniowych- wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych, w układzie TNS, z niezależnym przewodem N i PE. Rozdzielenie przewodu PEN na niezależny przewód N i PE w projektowanej części tablicy T1B- R.

Osprzęt produkcji Telefonika lub równoważny.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na schemacie strukturalnym zasilania, połączeń wg rys. nr 15.

#### **Zakres prac dla powyższych wewnętrznych linii zasilających obejmuje:**

- dostawę materiałów na miejsce zabudowy,
- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla przewodów ułożonych bezpośrednio pod tynkiem, ściana, podłóżę z cegły,
- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla rury osłonowej, ułożonej pod tynkiem, ściana i strop, podłóżę z cegły i betonu,
- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla rury osłonowej, ułożonej w posadzce, podłóżę z betonu,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z montażem śrubami uchwytów odstępowych do rur osłonowych ułożonych na tynku, ściana i strop,
- przebicie przez ścianę, z wykonaniem przepustów z rury osłonowej, podłóżę z cegły,
- przebicie przez strop, z wykonaniem przepustów z rury osłonowej, podłóżę z betonu,
- ułożenie rury osłonowej w przygotowanych bruzdach,
- ułożenie rury osłonowej na przygotowanych uchwytach do rur,
- ułożenie przewodów zasilających na tynku, na konstrukcji obudów tablic, wykonanie połączeń wewnętrznych, tablicowych, przewodami pojedynczymi,
- wciąganie przewodów jednożyłowych do rur osłonowych,
- wciąganie przewodów wielożyłowych do rur osłonowych i przepustów,
- częściowe ułożenie przewodów wielożyłowych pod tynkiem,
- uszczelnienie przepustów kablowych,
- podłączenie powyższych przewodów do listew zaciskowych i zacisków aparatury zabudowanej w tablicach,
- czasowe odłączenie i ponowne podłączenie istniejących przewodów, które umożliwi częściowe połączenie wytypowanej instalacji istniejącej z projektowaną,
- badania i pomiary sprawdzające wykonanej instalacji i urządzeń,
- oznaczenie i opisanie przewodów,
- sprawdzenie poprawności połączeń oraz sprawdzenie funkcjonalne osprzętu,
- badania i pomiary sprawdzające wykonanej instalacji,
- testowanie, sprawdzenie i uruchomienie instalacji,
- sporządzenie protokołu z pomiarów,
- naprawa miejsc zamontowania osprzętu i instalacji, zaprawianie bruzd i otworów, uzupełnienie ubytków tynków, częściowo przygotowanie do docelowego malowania ścian.

#### **Zastosowane materiały dla powyższych wewnętrznych linii zasilających:**

Osprzęt produkcji Telefonika, Legrand, Hilti lub równoważny

1. Przewód energetyczny pojedynczy typu LgY 2,5 mm<sup>2</sup>
2. Przewód energetyczny pojedynczy typu LgYżo 2,5 mm<sup>2</sup>
3. Przewód energetyczny pojedynczy typu LgY 6 mm<sup>2</sup>
4. Przewód energetyczny pojedynczy typu LgYżo 6 mm<sup>2</sup>
5. Przewód energetyczny pojedynczy typu LgY 10 mm<sup>2</sup>
6. Przewód energetyczny pojedynczy typu LgYżo 10 mm<sup>2</sup>
7. Przewód energetyczny pojedynczy typu LgY 16 mm<sup>2</sup>
8. Przewód energetyczny pojedynczy typu LgYżo 16 mm<sup>2</sup>
9. Przewód energetyczny pojedynczy typu LY 16 mm<sup>2</sup>

10. Przewód energetyczny wielożyłowy typu YLYżo 5x10 mm<sup>2</sup>
11. Przewód energetyczny wielożyłowy typu YLYżo 5x16 mm<sup>2</sup>
12. Rura osłonowa giętka, karbowana, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, wzmocniona, typu ICTA 3422  $\phi$  50 mm
13. Rura osłonowa gładka, sztywna, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do rur: uchwytami, złączkami, typu RB Max  $\phi$  50 mm
14. Pianka montażowa CP 620 klasy odporności ogniowej EI 120
15. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy osprzętu i naprawy podłoża.
16. Materiały pomocnicze do ułożenia i podłączenia przewodów.

## **5.4. Tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze, główna i lokalne**

### **5.4.1. Tablica główna TWKG**

Projektowana tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza wydzielona główna TWKG zlokalizowana jest w komunikacji, obok zestawu głównych tablic ZTPRG, na kondygnacji parteru, obok wejścia głównego do budynku, niezależnej części A, od strony ulicy Lipowskiej.

Tablica TWKG przeznaczona jest dla potrzeb głównego rozdziału projektowanej instalacji elektrycznej wewnętrznej: zabudowy aparatury rozdzielczej, zabezpieczającej głównej, przeznaczonej do zasilania lokalnych tablic bezpiecznikowo- rozdzielczych, przynależnych do sieci elektrycznej dedykowanej.

Na tablicę TWKG wprowadzone są projektowane wewnętrzne linie zasilające główne, odpowiednio zasilania podstawowego oraz rezerwowego.

Z tablicy TWKG wyprowadzone są projektowane wewnętrzne linie zasilające lokalne, przynależne do danej projektowanej tablicy lokalnej TWK.

Dodatkowo na tablicę TWKG wprowadzony i wyprowadzony jest przewód uziemiający, stanowiący połączenie z systemem uziemiającym i wyrównawczym. W tablicy należy wykonać rozdzielenia przewodu PEN na niezależny przewód N i PE.

Tablica TWKG projektowana jest jako kompletna rozdzielnica podtynkowa, 2x5 rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, 120 modułów, w obudowie metalowej, 550x800x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z samozaciskami PE/N, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, serii FW Media typu FW 52US1, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji, produkcji HAGER lub równoważnej.

Obudowa wyposażona jest w kompletne podzespoły do zabudowy wewnętrznej. W tablicy zabudowane są: przełącznik zasilania sieć agregat 3- bieg. HIM, lampki sygnalizacyjne zespolone 3- fazowe L333, zespolony ogranicznik przepięć 3- bieg. klasy B+C DEHNventil M TNC 255, wyłączniki nadprądowe 1- bieg. S311, rozłączniki bezpiecznikowe 3i bieg. R303, dla wkładek bezpiecznikowych D02 oraz zacisk rozgałęźny KE i bloki rozdzielcze KJ.

Osprzęt montowany jest na szynie montażowej TS 35. Obudowę i elementy tablicy należy przystosować do zamykania, zamek do drzwiczek z kluczami FZ 597. Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy i schematy. Obudowę tablicy należy wyposażyć w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą.

Osprzęt tablicowy produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny.

Schemat strukturalny połączeń wg rys. nr 03, konstrukcja tablicy wg rys. nr 04, lokalizacja tablicy wg rys. nr 18.

### **5.4.2. Tablice lokalne TWK1, TWK2/1, TWK3/1**

Projektowane tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze wydzielona lokalne TWK zabudowane są:

- TWK1- w komunikacji, obok tablicy lokalnej ogólnej T1A, na kondygnacji parteru, obok wejścia głównego do budynku, niezależnej części A, od strony ulicy Lipowskiej,
- TWK2/1- w komunikacji, pod tablicą lokalną ogólną T2A, na kondygnacji I piętra, w niezależnej części A budynku,
- TWK3/1- w komunikacji, pod tablicą lokalną ogólną T3A, na kondygnacji II piętra, w niezależnej części A budynku.

Przedmiotowe tablice lokalne T przeznaczone są dla potrzeb wytypowanego, lokalnego rozdziału projektowanej wydzielonej instalacji elektrycznej: zabudowy aparatury rozdzielczej, zabezpieczającej,

przynależnej do sieci elektrycznej dedykowanej, w części A budynku.

Na daną tablicę TWK wprowadzona jest projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna, wyprowadzona z tablicy TWKG.

Dodatkowo na daną tablicę TWK wprowadzony jest projektowany przewód uziemiający funkcjonalny, stanowiący połączenie z systemem uziemiającym i wyrównawczym.

Z danej tablicy TWK wyprowadzone są projektowane wydzielone obwody odbiorcze lokalne przeznaczone do zasilania gniazd wtyczkowych sieci elektrycznej dedykowanej, zabudowanych w wytypowanych pomieszczeniach Urzędu Gminy, na kondygnacji parteru, I i II pietra, w części A budynku.

Tablice TWK projektowane są jako kompletne rozdzielnice podtynkowe:

- TWK1- 3 rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, 36 modułów, w obudowie metalowej, 300x500x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z samozaciskami PE/N, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, serii FW Media typu FW 31US1, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji, produkcji HAGER lub równoważnej,
- TWK2/1 i TWK3/1- 4 rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, 48 modułów, w obudowie metalowej, 300x650x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z samozaciskami PE/N, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, serii FW Media typu FW 41US1, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji, produkcji HAGER lub równoważnej.

Obudowa wyposażona jest w kompletne podzespoły do zabudowy wewnętrznej. W tablicy zabudowane są: rozłącznik izolacyjny 4- bieg. FR, lampka sygnalizacyjna zespolona 3- fazowa L333, zespolony ogranicznik przepięć 4- bieg. klasy C DEHNGuard TNS, wyłączniki nadprądowe 1- bieg. S311 i S301, wyłączniki różnicowoprądowe 2- bieg. P302 oraz złączka kompaktowa KE i listwy przyłączeniowe N KM.

Osprzęt montowany jest na szynie montażowej TS 35. Obudowę i elementy tablicy należy przystosować do zamykania, zamek do drzwiczek z kluczami FZ 597. Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy i schematy. Obudowę tablicy należy wyposażać w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą.

Osprzęt tablicowy produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny.

Schemat strukturalny połączeń wg rys. nr 05, 07, 11, konstrukcja tablic wg rys. nr 06, 08, 12, lokalizacja tablic wg rys. nr 18, 19, 20, 21, 22, 23.

#### **5.4.3. Tablica lokalna TWK2/2**

Projektowana tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza wydzielona lokalna TWK2/2 zabudowana jest w komunikacji, na kondygnacji I piętra, w niezależnej części B budynku.

Tablica TWK2/2 przeznaczona jest dla potrzeb wytypowanego, lokalnego rozdziału projektowanej wydzielonej instalacji elektrycznej: zabudowy aparatury rozdzielczej, zabezpieczającej, przynależnej do sieci elektrycznej dedykowanej, w części B budynku.

Na tablicę TWK2/2 wprowadzona jest projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna, wyprowadzona z tablicy TWKG.

Dodatkowo na tablicę TWK2/2 wprowadzony jest projektowany przewód uziemiający funkcjonalny, stanowiący połączenie z systemem uziemiającym i wyrównawczym.

Z tablicy TWK2/2 wyprowadzone są projektowane wydzielone obwody odbiorcze lokalne przeznaczone do zasilania gniazd wtyczkowych sieci elektrycznej dedykowanej, zabudowanych w wytypowanych pomieszczeniach Urzędu Gminy, na kondygnacji parteru, I i II pietra, w części B budynku.

Tablica TWK2/2 projektowana jest jako kompletna rozdzielnica podtynkowa, 2x3- rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, 72 moduły, w obudowie metalowej, 550x500x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z samozaciskami PE/N, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, serii FW Media typu FW 32US1, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji, produkcji HAGER lub równoważnej.

Obudowa wyposażona jest w kompletne podzespoły do zabudowy wewnętrznej. W tablicy zabudowane są: rozłącznik izolacyjny 4- bieg. FR, lampka sygnalizacyjna zespolona 3- fazowa L333, zespolony ogranicznik przepięć 4- bieg. klasy C DEHNGuard TNS, wyłączniki nadprądowe 1- bieg. S311 i S301, wyłączniki różnicowoprądowe 2- bieg. P302 oraz złączka kompaktowa KE i listwy przyłączeniowe N KM.

Osprzęt montowany jest na szynie montażowej TS 35. Obudowę i elementy tablicy należy przystosować do zamykania, zamek do drzwiczek z kluczami FZ 597. Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy i schematy. Obudowę tablicy należy wyposażać w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą.

Osprzęt tablicowy produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny.

Schemat strukturalny połączeń wg rys. nr 09, konstrukcja tablicy wg rys. nr 10, lokalizacja tablicy wg rys. nr 19, 22.

#### 5.4.4. Tablica lokalna TWK3/2

Projektowana tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza wydzielona lokalna TWK3/2 zabudowana jest w serwerowni, na kondygnacji II piętra, w niezależnej części B budynku.

Tablica TWK3/2 przeznaczona jest dla potrzeb wytypowanego, lokalnego rozdziału projektowanej wydzielonej instalacji elektrycznej: zabudowy aparatury rozdzielczej, zabezpieczającej, przynależnej do sieci elektrycznej dedykowanej, w serwerowni, w części B budynku.

Na tablicę TWK3/2 wprowadzona jest projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna, wyprowadzona z tablicy TWKG.

Dodatkowo na tablicę TWK3/2 wprowadzony jest projektowany przewód uziemiający funkcjonalny, stanowiący połączenie z systemem uziemiającym i wyrównawczym.

Z tablicy TWK3/2 wyprowadzone są projektowane wydzielone obwody odbiorcze lokalne przeznaczone do zasilania wytypowanych urządzeń: UPS z listwami zasilającymi, zabudowanymi w szafie krosowej, centrali telefonicznej i alarmowej oraz gniazd wtyczkowych sieci elektrycznej dedykowanej, zabudowanych w serwerowni, na kondygnacji II piętra, w części B budynku.

Tablica TWK3/2 projektowana jest jako kompletna rozdzielnica natytnkowa, 3- rzędowa, po 18 modułów w rzędzie, 54 moduły, w obudowie izolacyjnej, 400x500x210 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 65, z samozaciskami PE/N, drzwi izolacyjne pełne, transparentne, serii Vector typu VP 54M, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji, produkcji HAGER lub równoważnej.

Obudowa wyposażona jest w kompletne podzespoły do zabudowy wewnętrznej. W tablicy zabudowane są: rozłącznik izolacyjny 4- bieg. FR, lampka sygnalizacyjna zespolona 3- fazowa L333, zespolony ogranicznik przepięć 4- bieg. klasy C DEHNguard TNS, wyłączniki różnicowoprądowe 2- bieg. z członem nadprądowym P312 oraz zacisk uniwersalny KE.

Osprzęt montowany jest na szynie montażowej TS 35. Obudowę i elementy tablicy należy przystosować do zamykania, zamek do drzwiczek z kluczami FP 01Z. Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy i schematy. Obudowę tablicy należy wyposażać w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą.

Osprzęt tablicowy produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny.

Schemat strukturalny połączeń wg rys. nr 13, konstrukcja tablicy wg rys. nr 14, lokalizacja tablicy wg rys. nr 20, 23.

#### 5.4.5. Tablica lokalna T1B- R

Istniejąca tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza ogólna lokalna T1B zabudowana jest w komunikacji, na kondygnacji parteru, w niezależnej części B budynku.

Ze względu na brak pól rezerwowych tablica T1B podlega częściowej rozbudowie. Obok istniejącej obudowy tablicy T1B projektowana jest zabudowa dodatkowej obudowy, oznaczonej T1B- R. Umożliwi to zabudowę dodatkowej aparatury rozdzielczej i zabezpieczającej lokalnej, przeznaczonej dla potrzeb projektowanych, wytypowanych przez inwestora, odbiorów ogólnych oraz technologicznych, w części B budynku.

Na tablicę T1B- R wprowadzone są projektowane połączenia wewnętrzne tablicowe wyprowadzone z zacisków rozłącznika tablicy T1B.

Dodatkowo na tablicę T1B- R wprowadzony jest projektowany przewód uziemiający funkcjonalny, stanowiący połączenie z systemem uziemiającym i wyrównawczym. W tablicy, dla potrzeb instalacji projektowanej, należy wykonać rozdzielenia przewodu PEN na niezależny przewód N i PE.

Z tablicy TWK2/2 wyprowadzone są projektowane wytypowane obwody odbiorcze lokalne ogólne przeznaczone do zasilania gniazda wtyczkowego oraz jednostek wewnętrznych klimatyzatora, zabudowanych w wytypowanych pomieszczeniach Urzędu Gminy, na kondygnacji I i II piętra, w części B budynku.

Część z tablicą T1B- R, stanowiącą integralną część tablicy T1B, projektowana jest jako kompletna rozdzielnica podtynkowa, 2- rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, 24 moduły, w obudowie izolacyjnej, 318x382x72 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 40, z samozaciskami PE/N, drzwi izolacyjne pełne, w kolorze białym, serii Golf typu VF 212PD, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji, produkcji HAGER lub równoważnej.

Obudowa wyposażona jest w kompletne podzespoły do zabudowy wewnętrznej. W tablicy zabudowane są: lampka sygnalizacyjna zespolona 3- fazowa L333, zespolony ogranicznik przepięć 3- bieg. klasy B+C DEHNventil M TNC 255, wyłączniki nadprądowe 1- bieg. S311 i S301, wyłącznik różnicowoprądowy 4- bieg. P304 oraz zacisk rozgałęźny KE i listwa przyłączeniowa N KM.



Osprzęt montowany jest na szynie montażowej TS 35. Obudowę i elementy tablicy należy przystosować do zamykania, zamek do drzwiczek z kluczami VZ 794N. Dla tablicy należy wykonać trwałe opisy i schematy. Obudowę tablicy należy wyposażać w zewnętrzną tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą. Osprzęt tablicowy produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny. Schemat strukturalny połączeń wg rys. nr 15, konstrukcja tablicy wg rys. nr 16, lokalizacja tablicy wg rys. nr 18, 24.

#### **Zakres prac dla potrzeb zabudowy powyższych tablic obejmuje:**

- dostawę materiałów na miejsce zabudowy,
- prefabrykację warsztatową tablicy, zabudowę kompletnej aparatury, osprzętu tablicowego, z wstępnym przewodowaniem,
- przygotowanie podłoża do zabudowy obudowy tablicy- wykucie wnęki,
- niezbędne, częściowe rozebranie i osadzenie obudowy wnękowej tablicy oraz jej elementów w przygotowanej wnęce oraz przykręcenie śrubami dla dodatkowo mocowania obudowy w wnęce,
- zaprawienie wnęki, naprawa miejsc zamontowania,
- przewodowanie tablicy, podłączenia przewodów oraz ich oznaczenie,
- opisanie i oznaczenie obwodów oraz obudowy tablicy,
- sprawdzenie poprawności połączeń oraz sprawdzenie funkcjonalne osprzętu,
- badania i pomiary sprawdzające wykonanej instalacji i urządzeń rozdzielczych, zabezpieczających, zasilająco- sterujących, wyłącznikowych,
- sporządzenie protokołu z pomiarów.

#### **Zastosowane materiały:**

##### **1. Tablica TWKG**

Osprzęt produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny

1. Rozdzielnica podtynkowa kompletna, 120 modułów, 2x5- rzędów, po 12 modułów w rzędzie, obudowa metalowa, 550x800x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z zaciskami N/PE, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, przystosowana do projektowanego układu, wyposażona w kompletne podzespoły do montażu aparatury modułowej, wg prefabrykacji, serii FW Media, typu FW 52US1. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamykania, drzwi obudowy wyposażać w zamek oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą
2. Zamek do drzwi z kompletem kluczy, typu VZ 597
3. Kieszeń na dokumentację A4, z tworzywa sztucznego, przezroczysta, do naklejania, typu FZ 794
4. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, żółto- zielony, (16- 95 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 67.3
5. Blok rozdzielczy 1- biegunowy, zasilanie 1x35+1x16 mm<sup>2</sup> + odejścia 6x16 mm<sup>2</sup>, 125 A, z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35 typu KJ 02D
6. Modułowy przełącznik zasilania, sieć- agregat, 3- pozycyjny, I- 0- II, 3- biegunowy, 80 A, typu HIM308
7. Ogranicznik przepięć, 3- biegunowy, zintegrowany, klasy B+C, sieci TNC, z wymiennymi modułami ochronnymi, typu DEHNventil M TNC 255
8. Lampka sygnalizacyjna zespółona, 3- fazowa, 3xzielona, 250 V AC, typu L333
9. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 6 A, 10 kA, typu S311 B-6
10. Rozłącznik bezpiecznikowy, 3- bieg. , 63 A, typu R 303 63
11. Wkładka bezpiecznikowa typu D02, 20 A
12. Wkładka bezpiecznikowa typu D02, 25 A
13. Wkładka bezpiecznikowa typu D02, 50 A
14. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy aparatury i obudowy, wykonania przewodowania wewnętrznego, tablicowego oraz naprawy podłoża.

##### **2. Tablica TWK1**

Osprzęt produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny

1. Rozdzielnica podtynkowa kompletna, 36 modułów, 3- rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, obudowa metalowa, 300x500x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z zaciskami N/PE, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, przystosowana do projektowanego układu, wyposażona w kompletne podzespoły do montażu aparatury modułowej, wg prefabrykacji, serii FW Media, typu FW 31US1. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamykania, drzwi obudowy wyposażać w zamek oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą
2. Zamek do drzwi z kompletem kluczy, typu VZ 597

3. Kieszeń na dokumentację A4, z tworzywa sztucznego, przezroczysta, do naklejania, typu FZ 794
4. Złączka kompaktowa, 1- torowa, niebieska, (1,5- 35 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 33.20
5. Listwa przyłączeniowa N, z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie TS35, typu KM
6. Rozłącznik izolacyjny, 4- biegunowy , 400 V, 63 A, typu FR 304- 63
7. Ogranicznik przepięć, 4- biegunowy, klasy C, sieci TNS, typu DEHNguard TNS
8. Lampka sygnalizacyjna zespolona, 3- fazowa, 3xzielona, 250 V AC, typu L333
9. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 6 A, 10 kA, typu S311 B-6
10. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 10 A, 6 kA, typu S301 B-10
11. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 16 A, 6 kA, typu S301 B-16
12. Wyłącznik różnicowoprądowy 2- biegunowy, charakterystyka typ A, In=25 A, IΔN=30 mA, typu P302 25- 30- A
13. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy aparatury i obudowy, wykonania przewodowania wewnętrznego, tablicowego oraz naprawy podłoża.

### 3. Tablica TWK2/1

Osprzęt produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny

1. Rozdzielnica podtynkowa kompletna, 48 modułów, 4- rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, obudowa metalowa, 300x650x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z zaciskami N/PE, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, przystosowana do projektowanego układu, wyposażona w kompletne podzespoły do montażu aparatury modułowej, wg prefabrykacji, serii FW Media, typu FW 41US1. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamykania, drzwi obudowy wyposażać w zamek oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą
2. Zamek do drzwi z kompletem kluczy, typu VZ 597
3. Kieszeń na dokumentację A4, z tworzywa sztucznego, przezroczysta, do naklejania, typu FZ 794
4. Złączka kompaktowa, 1- torowa, niebieska, (1,5- 35 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 33.20
5. Listwa przyłączeniowa N, z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie TS35, typu KM
6. Rozłącznik izolacyjny, 4- biegunowy , 400 V, 63 A, typu FR 304- 63
7. Ogranicznik przepięć, 4- biegunowy, klasy C, sieci TNS, typu DEHNguard TNS
8. Lampka sygnalizacyjna zespolona, 3- fazowa, 3xzielona, 250 V AC, typu L333
9. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 6 A, 10 kA, typu S311 B-6
10. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 10 A, 6 kA, typu S301 B-10
11. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 16 A, 6 kA, typu S301 B-16
12. Wyłącznik różnicowoprądowy 2- biegunowy, charakterystyka typ A, In=25 A, IΔN=30 mA, typu P302 25- 30- A
13. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy aparatury i obudowy, wykonania przewodowania wewnętrznego, tablicowego oraz naprawy podłoża.

### 4. Tablica TWK2/2

Osprzęt produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny

1. Rozdzielnica podtynkowa kompletna, 72 moduły, 2x3- rzędy, po 12 modułów w rzędzie, obudowa metalowa, 550x500x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z zaciskami N/PE, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, przystosowana do projektowanego układu, wyposażona w kompletne podzespoły do montażu aparatury modułowej, wg prefabrykacji, serii FW Media, typu FW 32US1. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamykania, drzwi obudowy wyposażać w zamek oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą
2. Zamek do drzwi z kompletem kluczy, typu VZ 597
3. Kieszeń na dokumentację A4, z tworzywa sztucznego, przezroczysta, do naklejania, typu FZ 794
4. Złączka kompaktowa, 1- torowa, niebieska, (1,5- 35 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 33.20
5. Listwa przyłączeniowa N, z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie TS35, typu KM
6. Rozłącznik izolacyjny, 4- biegunowy , 400 V, 63 A, typu FR 304- 63
7. Ogranicznik przepięć, 4- biegunowy, klasy C, sieci TNS, typu DEHNguard TNS
8. Lampka sygnalizacyjna zespolona, 3- fazowa, 3xzielona, 250 V AC, typu L333
9. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 6 A, 10 kA, typu S311 B-6
10. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 10 A, 6 kA, typu S301 B-10
11. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 16 A, 6 kA, typu S301 B-16

12. Wyłącznik różnicowoprądowy 2- biegunowy, charakterystyka typ A,  $I_n=25\text{ A}$ ,  $I_{\Delta N}=30\text{ mA}$ , typu P302 25- 30- A
13. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy aparatury i obudowy, wykonania przewodowania wewnętrznego, tablicowego oraz naprawy podłoża.

### 5. Tablica TWK3/1

Osprzęt produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny

1. Rozdzielnica podtynkowa kompletna, 48 modułów, 4- rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, obudowa metalowa, 300x650x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 30, z zaciskami N/PE, drzwi metalowe pełne, w kolorze białym, przystosowana do projektowanego układu, wyposażona w kompletne podzespoły do montażu aparatury modułowej, wg prefabrykacji, serii FW Media, typu FW 41US1. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamykania, drzwi obudowy wyposażyć w zamek oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą
2. Zamek do drzwi z kompletem kluczy, typu VZ 597
3. Kieszeń na dokumentację A4, z tworzywa sztucznego, przezroczysta, do naklejania, typu FZ 794
4. Złączka kompaktowa, 1- torowa, niebieska, (1,5- 35 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 33.20
5. Listwa przyłączeniowa N, z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie TS35, typu KM
6. Rozłącznik izolacyjny, 4- biegunowy, 400 V, 63 A, typu FR 304- 63
7. Ogranicznik przepięć, 4- biegunowy, klasy C, sieci TNS, typu DEHNguard TNS
8. Lampka sygnalizacyjna zespolona, 3- fazowa, 3xzielona, 250 V AC, typu L333
9. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 6 A, 10 kA, typu S311 B-6
10. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 10 A, 6 kA, typu S301 B-10
11. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 16 A, 6 kA, typu S301 B-16
12. Wyłącznik różnicowoprądowy 2- biegunowy, charakterystyka typ A,  $I_n=25\text{ A}$ ,  $I_{\Delta N}=30\text{ mA}$ , typu P302 25- 30- A
13. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy aparatury i obudowy, wykonania przewodowania wewnętrznego, tablicowego oraz naprawy podłoża.

### 6. Tablica TWK3/2

Osprzęt produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny

1. Rozdzielnica natynkowa kompletna, 54 moduły, 3- rzędowa, po 18 modułów w rzędzie, obudowa izolacyjna, 400x500x210 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 65, z zaciskami N/PE, drzwi pełne, izolacyjne transparentne, przystosowana do projektowanego układu, wyposażona w kompletne podzespoły do montażu aparatury modułowej, wg prefabrykacji, serii Vector, typu VP 54M. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamykania, drzwi obudowy wyposażyć w zamek oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą
2. Zamek do drzwi z kompletem kluczy, typu VP 01Z
3. Kieszeń na dokumentację A4, z tworzywa sztucznego, przezroczysta, do naklejania, typu FZ 794
4. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, żółto- zielony, (2,5- 50 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 66.
5. Rozłącznik izolacyjny, 4- biegunowy, 400 V, 63 A, typu FR 304- 63
6. Ogranicznik przepięć, 4- biegunowy, klasy C, sieci TNS, typu DEHNguard TNS
7. Lampka sygnalizacyjna zespolona, 3- fazowa, 3xzielona, 250 V AC, typu L333
8. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 6 A, 10 kA, typu S311 B-6
9. Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym, 2- biegunowy, charakterystyka typ A,  $I_{\Delta N}=30\text{ mA}$ , charakterystyka wyzwolenia B, 6 A, 6 kA, typu P312 B- 6- 30- A
10. Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym, 2- biegunowy, charakterystyka typ A,  $I_{\Delta N}=30\text{ mA}$ , charakterystyka wyzwolenia B, 10 A, 6 kA, typu P312 B- 10- 30- A
11. Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym, 2- biegunowy, charakterystyka typ A,  $I_{\Delta N}=30\text{ mA}$ , charakterystyka wyzwolenia C, 10 A, 6 kA, typu P312 C- 10- 30- A
12. Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym, 2- biegunowy, charakterystyka typ A,  $I_{\Delta N}=30\text{ mA}$ , charakterystyka wyzwolenia B, 16 A, 6 kA, typu P312 B- 16- 30- A
13. Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym, 2- biegunowy, charakterystyka typ A,  $I_{\Delta N}=30\text{ mA}$ , charakterystyka wyzwolenia C, 16 A, 6 kA, typu P312 C- 16- 20- A
14. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy aparatury i obudowy, wykonania przewodowania wewnętrznego, tablicowego oraz naprawy podłoża.

## 7. Tablica T1B- R

Osprzęt produkcji Hager, Legrand, Dehn, Ensto lub równoważny

1. Rozdzielnica podtynkowa kompletna, 24 moduły, 2- rzędowa, po 12 modułów w rzędzie, obudowa izolacyjna, 318x382x110 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 40, z zaciskami N/PE, drzwi izolacyjne pełne, w kolorze białym, przystosowana do projektowanego układu, wyposażona w kompletne podzespoły do montażu aparatury modułowej, wg prefabrykacji, serii Golf, typu VF 212PD. Obudowę i elementy tablicy przystosować do zamykania, drzwi obudowy wyposażać w zamek oraz tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą
2. Zamek do drzwi z kompletem kluczy, typu VZ 794N
3. Kieszeń na dokumentację A4, z tworzywa sztucznego, przezroczysta, do naklejania, typu FZ 794
4. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, żółto- zielony, (2,5- 50 mm<sup>2</sup>), z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie montażowej TS35, typu KE 66.3
5. Listwa przyłączeniowa N, z wspornikiem do mocowania zatrzaskowego na szynie TS35, typu KM
6. Ogranicznik przepięć, 3- biegunowy, zintegrowany, klasy B+C, sieci TNC, z wymiennymi modułami ochronnymi, typu DEHNventil M TNC 255
7. Lampka sygnalizacyjna zespolona, 3- fazowa, 3xzielona, 250 V AC, typu L33
8. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 10 A, 10 kA, typu S311 B-6
9. Wyłącznik nadprądowy, 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 16 A, 6 kA, typu S301 B-16
10. Wyłącznik różnicowoprądowy 4- biegunowy, charakterystyka typ A, In=25 A, IΔN=30 mA, typu P304 25- 30- A
11. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy aparatury i obudowy, wykonania przewodowania wewnętrznego, tablicowego oraz naprawy podłoża.

## 5.5. Instalacje wewnętrzne, odbiorcze lokalne

### 5.5.1. Instalacja gniazd wtyczkowych i obwodów wydzielonych- sieć elektryczna dedykowana

Projektowana instalacja gniazd wtyczkowych i obwodów wydzielonych przeznaczona jest dla potrzeb sieci elektrycznej dedykowanej, zabudowanej na danej kondygnacji i w danej funkcjonalnej części budynku, przynależnej bezpośrednio do Urzędu Gminy.

Zgodnie z przeznaczeniem projektowana instalacja dotyczy zasilania:

- głównego punktu dystrybucyjnego, szafy dystrybucyjnej z 2 zasilaczami awaryjnymi UPS oraz z 3 listwami zasilającymi, w serwerowni, na kondygnacji II piętra, w części B budynku,
- 55 lokalnych punktów dystrybucyjnych (49- natynkowych, 6- podtynkowych), zlokalizowanych w wytypowanych pomieszczeniach budynku, na kondygnacji parteru, I i II piętra, w części A i B budynku,
- 1 dodatkowego lokalnego punktu dystrybucyjnego (natynkowego), dla systemu CCTV oraz WiN, zlokalizowanego w serwerowni, na kondygnacji II piętra, w części B budynku,
- wydzielonego gniazda wtyczkowego przeznaczonego do podłączenia centrali telefonicznej, zlokalizowanej w serwerowni, na kondygnacji II piętra, w części B budynku,
- listwy zasilającej centrali alarmowej zlokalizowanej w serwerowni, na kondygnacji II piętra, w części B budynku,
- wydzielonego gniazda wtyczkowego przeznaczonego do podłączenia rzutnika multimedialnego, zlokalizowanego w pomieszczeniu sali sesyjnej, na kondygnacji parteru, w części A budynku.

Projektowane obwody zasilające przedmiotowe punkty dystrybucyjne, wydzielone gniazda wtyczkowe oraz listwy zaciskowe urządzeń wyprowadzone są z danej projektowanej tablicy bezpiecznikowo-rozdzielczej wydzielonej lokalnej TWK, przynależnej do danej instalacji oraz danej części i kondygnacji budynku.

Instalacja zasilająca powyższe systemy projektowana jest przewodami miedzianymi, 3- żyłowymi, z niezależnym przewodem ochronnym PE, o izolacji 750 V, typu YLYzo, o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> oraz częściowo 4 mm<sup>2</sup> i 1,5 mm<sup>2</sup>. Obwody prowadzone są wzdłuż głównych ciągów instalacji i ułożone są:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablic,
- na tynku, w izolacyjnej listwie kablowej typu KI- ciągi pionowe i poziome, wyprowadzenia z tablicy TWK3/2, w serwerowni, na kondygnacji II piętra,
- pod tynkiem- częściowo ciągi pionowe, pozostałe wyprowadzenia z danej tablicy TWK, na danej kondygnacji,
- w posadzce, w rurze osłonowej typu ICTA 3422  $\phi$  25 mm - ciągi poziome główne w korytarzach

- i częściowo w toaletach, na kondygnacji parteru, I i II piętra,
- częściowo pod tynkiem- ciągi poziome i pionowe lokalne, w sali sesyjnej, gabinecie wójta, gabinecie z- cy wójta, sekretariacie i częściowo w punkcie obsługi klienta, na kondygnacji parteru i I piętra,
- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy szafy krosowej, w serwerowni, na kondygnacji II piętra,
- na tynku, w izolacyjnej listwie kablowej dzielonej typu KI oraz LN, odpowiednio wspólnie z instalacją teleinformatyczną oraz częściowo niezależnie- ciągi poziome i częściowo pionowe lokalne w pozostałych pomieszczeniach wewnętrznych.

Główny punkt dystrybucyjny zabudowany jest w pomieszczeniu serwerowni, na kondygnacji II piętra. Wyposażony on zostanie w szafy krosowe, przeznaczone dla potrzeb zabudowy planowanego sprzętu pasywnego i aktywnego oraz planowanych zasilaczy awaryjnych UPS i listew zasilających. Szafy wraz z osprzętem stanowią niezależną, dodatkową dostawę inwestora, wg odrębnej specyfikacji, nie podlega przedmiotowemu opracowaniu.

Dla potrzeb zasilania planowanych elementów i urządzeń zabudowanych w szafie krosowej projektowane są niezależne obwody zasilające, doprowadzone do miejsca ich planowanej zabudowy.

Dodatkowo w pomieszczeniu serwerowni zabudowana jest centrala systemowa, alarmowa. Dla potrzeb zasilania listwy zaciskowej centrali projektowany jest niezależny obwód zasilający, doprowadzony do miejsca jej planowanej zabudowy.

Dla przedmiotowych wypustów należy pozostawić zapas przewodu, który umożliwi jego docelowe podłączenie do danej listwy zaciskowej. Obwody tymczasowo, do czasu zabudowy przedmiotowych urządzeń i podłączenia przez autoryzowany serwis, należy zakończyć w puszkach rozgałęźnych n/t.

Dla potrzeb planowanej lokalnej sieci elektrycznej dedykowanej w wytypowanych pomieszczeniach, na kondygnacji parteru, I i II piętra, projektowane są lokalne punkty dystrybucyjne, elektryczno- logiczne, zabudowane obok stanowisk pracy i urządzeń komputerowych, zgodnie z wytycznymi inwestora. Każdy punkt składa się z dwóch wydzielonych gniazd wtyczkowych 230 V „DATA” oraz czterech gniazd teleinformatycznych RJ 45- 2xkomputer + 2xtelefon. Gniazda teleinformatyczne wg odrębnego opracowania, części teleinformatycznej. Lokalne punkty dystrybucyjne, dostępne zostaną wykonane, zgodnie z wytycznymi inwestora, jako:

- pionowe, natynkowe- do zabudowy osprzętu w izolacyjnej listwie kablowej DLP 50x105, szerokość pokrywy 85 mm,
- poziome, podtynkowe- do zabudowy osprzętu w puszcze podtynkowej.

Dla każdego natynkowego lokalnego punktu dystrybucyjnego projektowane jest odpowiednio:

- podwójne, kompletne gniazdo wtyczkowe, przelotowe, specjalne- wydzielone komputerowe, mechanizm w kolorze czerwonym, kodowany z blokadą „Data”, z przesłonkami styków, 2 x 2P+Z, 4 mod. , 16 A, 250 V, IP 20, serii Mosaic<sup>TM</sup>, do zabudowy w listwie kablowej DLP 50x105- szerokość pokrywy 85 mm wraz z uchwytem do montażu osprzętu w kanale DLP i z ramką maskującą w kolorze białym, podwójną 4 mod. , dla pokrywy 85 mm, serii Mosaic<sup>TM</sup> oraz z kluczem do gniazd w celu współpracy z blokadą.

Listwa kablowa DLP dla natynkowego lokalnego punktu dystrybucyjnego wraz z dodatkowymi 4 gniazdami RJ wg opracowania w części teleinformatycznej.

Dla każdego podtynkowego lokalnego punktu dystrybucyjnego projektowane jest odpowiednio:

- podwójne, kompletne gniazdo wtyczkowe, przelotowe, specjalne- wydzielone komputerowe, mechanizm w kolorze czerwonym, kodowany z blokadą „Data”, z przesłonkami styków, 2 x 2P+Z, 4 mod. , 16 A, 250 V, IP 20, serii Mosaic<sup>TM</sup>, do zabudowy podtynkowej- w puszcze końcowej p/t, podwójnej 4 mod. , serii Batibox wraz z ramką maskującą, w kolorze białym, podwójną 4 mod. , serii Mosaic<sup>TM</sup> oraz z kluczem do gniazd w celu współpracy z blokadą.

Gniazda wtyczkowe przeznaczone dla podtynkowego lokalnego punktu dystrybucyjnego należy montować na wysokości ~40 cm, na ścianie, obok planowanej lokalizacji stanowisk roboczych.

Dla potrzeb zasilania rzutnika multimedialnego, zabudowanego w sali sesyjnej, na kondygnacji parteru oraz centrali telefonicznej, zabudowanej w serwerowni, na kondygnacji II piętra, projektowane są dodatkowe lokalne pojedyncze punkty dystrybucyjne, elektryczne, zabudowane obok przedmiotowych urządzeń.

Dla potrzeb podłączenia planowanych urządzeń projektowane jest:

- natynkowe, pojedyncze, kompletne gniazdo wtyczkowe, specjalne- wydzielone komputerowe, mechanizm w kolorze czerwonym, kodowany z blokadą „Data”, z przesłonkami styków, 2P+Z, 2 mod. , 16 A, 250 V, IP 20, serii Mosaic<sup>TM</sup>, do zabudowy natynkowej- w puszcze końcowej n/t, pojedynczej 2 mod. , serii Batibox wraz z ramką maskującą, w kolorze białym, pojedynczą 2 mod. , serii Mosaic<sup>TM</sup> oraz z kluczem do gniazd w celu współpracy z blokadą.

Gniazdo wtyczkowe przeznaczone do podłączenia centrali telefonicznej należy montować na wysokości ~40 cm, na ścianie, obok planowanej lokalizacji urządzenia.

Gniazdo wtyczkowe przeznaczone do podłączenia rzutnika multimedialnego należy montować na stropie, obok planowanej lokalizacji urządzenia.

Wszystkie przebicia i przepusty kablowe przez ściany i stropy należy wykonać w rurze osłonowej. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ogniochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120.

Osprzęt instalacyjny produkcji Telefonika, Legrand, Hilti lub równoważny.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa, na etapie wyboru dostawcy i producenta urządzeń, należy sprawdzić przyjęte na obecnym etapie założenia projektowe.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 21, 22, 23, schemat strukturalny połączeń wg rys. nr 5, 7, 9, 11, 13.

### **5.5.2. Instalacja wytypowanych gniazd wtyczkowych ogólnych oraz technologicznych dla wytypowanych pomieszczeń**

Projektowana instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych oraz technologicznych przeznaczona jest dla potrzeb częściowej wymiany istniejącej, wytypowanej instalacji ogólnej oraz częściowej rozbudowy wytypowanej instalacji technologicznej, zgodnie z wytycznymi inwestora, zabudowanej na danej kondygnacji i w danej funkcjonalnej części budynku, przynależnej bezpośrednio do Urzędu Gminy.

Zgodnie z przeznaczeniem projektowana instalacja dotyczy zasilania:

- gniazda wtyczkowego ogólnego, zabudowanego w serwerowni, na kondygnacji II piętra,
- planowanej technologicznej jednostki wewnętrznej klimatyzatora, zabudowanej w pomieszczeniu referatu budownictwa, na kondygnacji I piętra i serwerowni, na kondygnacji II piętra.

Projektowane niezależne obwody zasilające przedmiotowe punkty odbioru energii elektrycznej wyprowadzone są z projektowanej rozbudowy tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej lokalnej T1B- R, zabudowanej na kondygnacji parteru, w części B budynku.

Instalacja zasilająca powyższe systemy projektowana jest przewodami miedzianymi, 3- żyłowymi, z niezależnym przewodem ochronnym PE, o izolacji 750 V, typu YDYżo, o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>. Obwody prowadzone są wzdłuż głównych ciągów instalacji i ułożone są:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablicy,
- pod tynkiem- ciągi poziome i pionowe w pomieszczeniach.

Gniazdo wtyczkowe w serwerowni projektowane jest jako kompletne, podtynkowe, o stopniu ochrony IP 44. Zabudowa gniazda na wysokości ~ 40 cm.

Dla potrzeb podłączenia planowanej jednostki wewnętrznej klimatyzatora należy wykonać wypust lub zabudować gniazdo wtyczkowe kompletne, podtynkowe, o stopniu ochrony IP 44, wg danych firmy dostarczającej urządzenie technologiczne. Wypust zlokalizowany jest w wytypowanym przez inwestora miejscu, nad drzwiami wejściowymi do danego pomieszczenia, obok miejsca planowanej zabudowy jednostki wewnętrznej.

Dla przedmiotowych wypustów należy pozostawić zapas przewodu, który umożliwi jego docelowe podłączenie do listwy zaciskowej urządzenia. Obwody tymczasowo, do czasu zabudowy przedmiotowych urządzeń i podłączenia przez autoryzowany serwis, należy zakończyć w puszkach rozgałęźnych n/t.

Szczególne dane odnośnie zasilania, sterowania, przewodowania i podłączenia urządzeń technologicznych, wg projektu branżowego, wg danych dostawców urządzeń, wg wytycznych producenta określonych w dokumentacji DTR oraz wg wymogów i wytycznych inwestora, po dokładnej specyfikacji typów i ilości podłączonych urządzeń. Pierwsze uruchomienie i podłączenie urządzeń wykonuje autoryzowany serwis. Dokładna lokalizacja oraz typ urządzeń wg projektu technologicznego, instalacyjnego. W dostawie urządzeń przewidziane są konsole, panele zasilająco- sterujące wraz z automatyką oraz dodatkowe obwody zasilająco- sterujące dla potrzeb powyższych urządzeń.

Wszystkie przebicia i przepusty kablowe przez ściany i stropy należy wykonać w rurze osłonowej. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ogniochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120.

Osprzęt instalacyjny produkcji Telefonika, Legrand, Elda, Wago, Hilti lub równoważny.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa, na etapie wyboru dostawcy i producenta urządzeń, należy sprawdzić przyjęte na obecnym etapie założenia projektowe.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 24, 25, 26, schemat strukturalny połączeń wg rys. nr 15.

### 5.5.3. Instalacja oświetlenia- przewodowanie dla wytypowanych pomieszczeń

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb planowanej częściowej wymiany istniejącej instalacji oświetlenia, zgodnie z wytycznymi inwestora, zabudowanej na danej kondygnacji i w danej funkcjonalnej części budynku, przynależnej bezpośrednio do Urzędu Gminy.

Remont instalacji oświetlenia planowany jest w:

- sali sesyjnej, toaletach oraz częściowo wydzielonej części korytarza, przed salą sesyjną, na kondygnacji parteru,
- toaletach oraz punkcie obsługi klienta i częściowo wydzielonej części korytarza, wchodzącego w skład przedmiotowego pomieszczenia, na kondygnacji I piętra,
- toalecie oraz archiwum, serwerowni i częściowo wydzielonej części korytarza, przed toaletą, na kondygnacji II piętra.

Dla potrzeb planowanej wymiany instalacji oświetlenia niniejsze opracowanie obejmuje tylko wykonanie przewodowania wewnętrznego w danym remontowanym pomieszczeniu, z wykonaniem wypustów ściennych i sufitowych oraz częściową zabudową dodatkowych opraw oświetlenia awaryjnego-kierunkowego.

Zabudowa oraz dokładne rozmieszczenie, dobór, szczegółowe typy i ilości pozostałych elementów instalacji oświetlenia podlegającej wymianie: opraw oświetleniowych, wyłączników wraz z urządzeniami towarzyszącymi, zasilaczami i transformatorami i ewentualnymi czujnikami ruchu, wg odrębnego opracowania projektowo- kosztorysowego, które obejmuje remont architektoniczny i instalacyjny w przedmiotowych pomieszczeniach. Zgodnie z wytycznymi odrębnego opracowania załączenie oświetlenia realizowane będzie wyłącznikami instalacyjnymi zlokalizowanego przed lub w danym pomieszczeniu oraz częściowo czujnikami ruchu, niezależnymi lub zabudowanymi w oprawę. Oświetlenie pomieszczeń realizowane będzie oprawami nastropowymi, zwieszakowymi oraz do zabudowy w suficie podwieszanym, odpowiednio do świetlówek kompaktowych i liniowych, do żarówek halogenowych oraz z diodami LED. Częściowo wydzielone oprawy z oświetlenia ogólnego, podstawowego wyposażone będą w wewnętrzne moduły zasilania awaryjnego. Natężenie oświetlenia należy przyjąć zgodnie z normą PN. Dla oświetlenia ogólnego, dla ciągów komunikacyjnych wymagane Emin 100 lux. Dla oświetlenia ogólnego, dla ciągów komunikacyjnych z częściową poczekalnią dla klienta wymagane Emin 200 lux. Dla pomieszczeń sanitarnych, toalet wymagane Emin 200 lux. Dla archiwum wymagane Emin 200 lux. Dla serwerowni wymagane Emin 500 lux. Dla sali sesyjnej i punktu obsługi klienta, wymagane Emin 300- 500 lux. Dla oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego wymagane E min 1 lux, należy przyjąć oprawy z podtrzymaniem bateryjnym minimum 1 godzinnym, po zaniku napięcia.

Instalacja elektryczna, objęta obecnym opracowaniem, przeznaczona dla potrzeb zasilania planowanych elementów oświetleniowych, projektowana jest przewodami miedzianymi, 3, 4 i 5- żyłowymi, z niezależnym przewodem ochronnym PE, oraz częściowo 2- żyłowymi, o izolacji 750 V, typu YDYżo oraz częściowo YDY, o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>. Obwody prowadzone są wzdłuż głównych ciągów instalacji i ułożone są:

- pod tynkiem- ciągi poziome i pionowe, ściany i stropy pełne,
- na tynku, w rurze osłonowej typu ICTA  $\phi$  25 mm- ciągi poziome i częściowo pionowe, rozprowadzenie w przestrzeni, pustce sufitu podwieszanego, w pomieszczeniach na kondygnacji II piętra,
- na tynku, na uchwytach do przewodów typu UM- 16- ciągi poziome i częściowo pionowe, rozprowadzenie w przestrzeni, pustce sufitu podwieszanego, w pozostałych pomieszczeniach na kondygnacji parteru i I piętra.

Projektowane na obecnym etapie wypusty zakończone są izolacyjnymi wielotorowymi złączkami gwintowymi, które umożliwiają docelowe podłączenie planowanych elementów wchodzących w skład planowanej wymiany instalacji oświetlenia.

Projektowane przewodowanie, wykonane w danym pomieszczeniu, stanowi połączenie z odcinkami instalacji istniejącej, w miejscu wprowadzenia przewodu do danego pomieszczenia. Połączenie należy wykonać poprzez projektowaną puszkę rozgałęźną podtynkową, o stopniu ochrony IP 30, zabudowaną na danym ciągu komunikacyjnym.

Puszki rozgałęźne, zabudowane w pomieszczeniach, projektowane są jako podtynkowe, o stopniu ochrony IP 30 oraz jako natynkowe, zagłębione w ścianę, o stopniu ochrony IP 55, w zależności od pełnionej funkcji danego pomieszczenia. Połączenia w puszkach rozgałęźnych poprzez zaciski typu Wago.

Dodatkowo, na głównych ciągach komunikacyjnych, w miejscach zmiany kierunku drogi ewakuacyjnej oraz nad wyjściami z wytypowanych pomieszczeń wewnętrznych projektowane są dodatkowe oprawy oświetlenia awaryjnego- ewakuacyjnego kierunkowego.

Projektowane są oprawy nastropowe, z montażem ściennym oraz zwieszakowe, do świetlówek liniowych oraz z diodami LED, o stopniu ochrony IP 20 oraz IP 65, w zależności od pełnionej funkcji danego

pomieszczenia. Oprawy wyposażone są w piktogramy w kolorze zielonym, z napisem WYJŚCIE oraz w strzałkę określającą kierunek ewakuacji. Oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone są w wewnętrzne moduły zasilania awaryjnego, z podtrzymaniem bateryjnym 3 godzinnym, po zaniku napięcia, należy do nich doprowadzić niezależny, dodatkowy przewód fazowy z przed danego lokalnego wyłącznika instalacyjnego. Oprawy przystosowane są do testu zasilania awaryjnego. Oprawy typu Voyager, produkcji Thorn lub równoważne, źródła światła produkcji Philips lub równoważne.

W wytypowanych pomieszczeniach sanitarnych, toaletach przewidziane jest zasilanie lokalnej wentylacji wyciągowej mechanicznej, wentylatorów łazienkowych, zabudowanych na kanale wentylacyjnym. Wentylatory podłączone są do wspólnych obwodów oświetleniowych. Załączenie wentylacji realizowane jest wyłącznikiem instalacyjnym razem z oświetleniem. Należy stosować wentylator z zabudowanym układem do opóźnienia czasu wyłączenia. Do wentylatora należy doprowadzić dodatkowy- niezależny przewód fazowy, sprzed danego wyłącznika instalacyjnego. Sposób załączenia wentylatorów oraz dokładana ich lokalizacja i dane techniczne wg odrębnego opracowania.

Wszystkie przebicia i przepusty kablowe przez ściany należy wykonać w rurze osłonowej. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ogniochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120.

Osprzęt produkcji Telefonika, Legrand, Elda, Wago, Ergom, Hilti lub równoważny oraz objęty specyfikacją wg odrębnego opracowania.

Oprawy oświetlenia awaryjnego- ewakuacyjnego produkcji Thorn lub równoważne, źródła światła produkcji Philips lub równoważne oraz objęte specyfikacją wg odrębnego opracowania.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa należy sprawdzić przyjęte na obecnym etapie założenia projektowe. Oznaczenia podstawowe opraw, osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji, wg rys. nr 27, 28, 29, 30, 31, 32 oraz oznaczenia szczegółowe wg rysunków i specyfikacji zawartych w odrębnym opracowaniu projektowym.

#### **Zakres prac dla powyższych instalacji obejmuje:**

- dostawę materiałów na miejsce zabudowy,
- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla przewodów ułożonych bezpośrednio pod tynkiem, ściana i strop, podłoże z cegły i betonu,
- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla rury osłonowej, ułożonej pod tynkiem, ściana i strop, podłoże z cegły i betonu,
- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla rury osłonowej, ułożonej w posadzce, podłoga, podłoże z betonu,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z montażem śrubami uchwyty odstępowych do rur osłonowych ułożonych na tynku, ściana, strop, podłoże z cegły i betonu,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z montażem śrubami uchwyty odstępowych do przewodów ułożonych na tynku, ściana, strop, podłoże z cegły i betonu,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z montażem wkrętami dla izolacyjnej natynkowej listwy kablowej,
- przebicia przez ścianę, z wykonaniem przepustów z rury osłonowej, podłoże z cegły,
- przebicia przez strop, z wykonaniem przepustów z rury osłonowej, podłoże z betonu,
- wykucie ślepych otworów pod puszkę podtynkowe końcowe, do montażu osprzętu instalacyjnego, podłoże z cegły,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z śrubami pod puszkę natynkowe końcowe, do montażu osprzętu instalacyjnego, podłoże z cegły i betonu,
- wykucie ślepych otworów pod puszkę podtynkowe rozgałęźne, podłoże z cegły,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z śrubami pod puszkę natynkowe rozgałęźne, zagłębione w ścianę, podłoże z cegły,
- przygotowanie podłoża do montażu opraw oświetleniowych- awaryjnych kierunkowych zawieszanych, wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z haczykami, podłoże z betonu
- przygotowanie podłoża do montażu opraw oświetleniowych- awaryjnych kierunkowych natynkowych, montaż na ścianie, wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych, podłoże z cegły,
- ułożenie rury osłonowej w przygotowanych bruzdach,
- ułożenie rury osłonowej na przygotowanych uchwytych do rur,
- niezbędne, częściowe rozebranie i montaż izolacyjnej natynkowej listwy kablowej przykręcenie wkrętami do kołków rozporowych,
- montaż na zaprawie gipsowej puszek podtynkowych końcowych,
- montaż na zaprawie gipsowej puszek podtynkowych rozgałęźnych,
- niezbędne, częściowe rozebranie i montaż śrubami do kołków rozporowych oraz na zaprawie gipsowej



- puszek natynkowych, zagłębionych w ścianę,
- ułożenie przewodów wielożyłowych na tynku, na konstrukcji wewnętrznej obudów tablic i urządzeń,
- ułożenie przewodów wielożyłowych na tynku, na uchwytych do przewodów,
- ułożenie przewodów wielożyłowych na tynku, w izolacyjnej listwie kablowej,
- wciąganie przewodów wielożyłowych do rur osłonowych i przepustów,
- ułożenie przewodów wielożyłowych pod tynkiem,
- zwinięcie przewodu- pozostawienie zapasu dla potrzeb obwodów podlegających docelowemu podłączeniu do planowanych urządzeń oraz elementów instalacji, które objęte są odrębnym opracowaniem i specyfikacją, stanowią odrębną dostawę, tymczasowo obwody zakończyć puszką natynkową oraz izolacyjną złączka gwintową,
- niezbędne, częściowe rozebranie i montaż w puszkach końcowych podtynkowych mechanizmów osprzętu instalacyjnego wraz z dodatkowym montażem uchwytych, ramek i montażem kompletów uszczelniających, dla wymaganego osprzętu,
- niezbędne, częściowe rozebranie i montaż w puszkach końcowych natynkowych mechanizmów osprzętu instalacyjnego wraz z dodatkowym montażem uchwytych, ramek i montażem kompletów uszczelniających, dla wymaganego osprzętu,
- niezbędne, częściowe rozebranie i montaż w listwie kablowej mechanizmów osprzętu instalacyjnego wraz z dodatkowym montażem uchwytych i ramek, dla wymaganego osprzętu,
- niezbędne, częściowe rozebranie elementów wytypowanej oprawy oświetleniowej nastropowej i jej montaż śrubami do kołków rozporowych,
- niezbędne, częściowe rozebranie elementów wytypowanej oprawy oświetleniowych zawieszanej i jej montaż na zawiesiach linkowych,
- uszczelnienie przepustów kablowych,
- połączenie przewodów w puszkach rozgałęźnych,
- podłączenie powyższych przewodów do listew zaciskowych i zacisków aparatury zabudowanej w tablicach,
- podłączenie przewodów do zacisków osprzętu instalacyjnego i wytypowanych opraw oświetleniowych
- częściowe połączenie odcinka instalacji istniejącej z odcinkiem projektowanym,
- połączenia poszczególnych elementów instalacji,
- badania i pomiary sprawdzające wykonanej instalacji i urządzeń,
- oznaczenie i opisanie przewodów,
- sprawdzenie poprawności połączeń oraz sprawdzenie funkcjonalne osprzętu,
- badania i pomiary sprawdzające wykonanej instalacji,
- testowanie, sprawdzenie i uruchomienie instalacji,
- sporządzenie protokołu z pomiarów,
- naprawa miejsc zamontowania osprzętu i instalacji, zaprawianie bruzd i otworów, uzupełnienie ubytków tynków, częściowo przygotowanie do docelowego malowania ścian.

### **Zastosowane materiały dla powyższych instalacji:**

#### **1. Instalacja gniazd wtyczkowych i obwodów wydzielonych- sieć elektryczna dedykowana**

Osprzęt produkcji Telefonika, Legrand, Hilti lub równoważny

1. Gniazdo wtyczkowe n/t, specjalne- wydzielone komputerowe, mechanizm w kolorze czerwonym, kodowany z blokadą „Data” i kluczem do blokady, z przesłankami styków, 2P+Z, 16 A, 250 V, IP 20, serii Mosaic<sup>TM</sup>- kompletne
  - puszka końcowa n/t, pojedyncza, 2 mod. , serii Batibox , nr 0801 41- szt. 1
  - ramka biała, pojedyncza, 2 mod. , serii Mosaic<sup>TM</sup>, nr 0788 02- szt. 1
  - mechanizm gniazda wtyczkowego 2P+Z, 2 mod. , serii Mosaic<sup>TM</sup>, nr 0771 33- szt. 1
  - klucz do gniazd w celu współpracy z blokadą nr 0502 99- szt. 1
2. Gniazdo wtyczkowe p/t, przelotowe, specjalne- wydzielone komputerowe, mechanizm w kolorze czerwonym, kodowany z blokadą „Data” i kluczem do blokady, z przesłankami styków, 2 x 2P+Z, 16 A, 250 V, IP 20, serii Mosaic<sup>TM</sup>- kompletne
  - puszka końcowa p/t, podwójna, 4 mod. , serii Batibox , nr 0801 42- szt. 1
  - ramka biała, podwójna, 4 mod. , serii Mosaic<sup>TM</sup>, nr 0788 14- szt. 1
  - mechanizm gniazda wtyczkowego 2 x 2P+Z, 4 mod. , serii Mosaic<sup>TM</sup>, nr 0771 52- szt. 1
  - klucz do gniazd w celu współpracy z blokadą nr 0502 99- szt. 2
3. Gniazdo wtyczkowe do zabudowy w listwie kablowej DLP 50x105- szerokość pokrywy 85 mm, przelotowe, specjalne- wydzielone komputerowe, mechanizm w kolorze czerwonym, kodowany z blokadą „Data” i kluczem do blokady, z przesłankami styków, 2 x 2P+Z, 16 A, 250 V, IP 20,

serii Mosaic™- kompletne

- uchwyt do montażu osprzętu w kanale DLP z ramką maskującą w kolorze białym, 4 mod. , dla pokrywy 85 mm, serii Mosaic™, nr 0109 94- szt. 1
- mechanizm gniazda wtyczkowego 2 x 2P+Z, 4 mod. , serii Mosaic™, nr 0773 42- szt. 1
- klucz do gniazd w celu współpracy z blokadą nr 0502 99- szt. 2
- 4. Przewód energetyczny wielożyłowy typu YLYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>
- 5. Przewód energetyczny wielożyłowy typu YLYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- 6. Przewód energetyczny wielożyłowy typu YLYżo 3x4 mm<sup>2</sup>
- 7. Rura osłonowa giętka, karbowana, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, wzmocniona, typu ICTA 3422  $\phi$  25 mm
- 8. Rura osłonowa gładka, sztywna, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, typu RB Max  $\phi$  25 mm
- 9. Listwa kablowa, izolacyjna, w kolorze białym, z przegrodą, z pokrywą pełną, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do listwy, spinkami do przewodów, akcesoriami wykończeniowymi: łącznikami, kątami wewnętrznymi i zewnętrznymi, rozgałęzieniami, osłonami połączeń pokryw, zaślepkami końcowymi, typu KI 60x20.3
- 10. Listwa kablowa, izolacyjna, w kolorze białym, z pokrywą pełną, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do listwy, spinkami do przewodów, akcesoriami wykończeniowymi: łącznikami, kątami wewnętrznymi i zewnętrznymi, rozgałęzieniami, osłonami połączeń pokryw, zaślepkami końcowymi, typu KI 60x40.1
- 11. Listwa kablowa, izolacyjna, w kolorze białym, z pokrywą pełną, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do listwy, spinkami do przewodów, akcesoriami wykończeniowymi: łącznikami, kątami wewnętrznymi i zewnętrznymi, rozgałęzieniami, osłonami połączeń pokryw, zaślepkami końcowymi, typu KI 90x40.1
- 12. Pianka montażowa CP 620 klasy odporności ogniowej EI 120
- 13. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy osprzętu oraz naprawy podłoża
- 14. Materiały pomocnicze do ułożenia i podłączenia przewodów

## **2. Instalacja wytypowanych gniazd wtyczkowych ogólnych i technologicznych- wytypowane pomieszczenia**

Osprzęt produkcji Telefonika, Legrand, Elda, Wago, Hilti lub równoważny

1. Puszka końcowa p/t, IP 30, 250 V, typu PKW- 60/61F
2. Puszka rozgałęźna n/t, 105x105x55 mm, IP 55, 400 V, z przepustami  $\phi$  25 mm serii Plexo™ nr 0921 36
3. Zaciski rozgałęźne typu Wago 3x2,5 mm<sup>2</sup>
4. Gniazdo wtyczkowe p/t, 2P+Z, z przesłonkami styków, 10/16 A, 250 V, IP 44 serii Forum typu GWP- 132PF
5. Rura osłonowa gładka, sztywna, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, typu RB  $\phi$  25 mm
6. Przewód energetyczny wielożyłowy, typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>
7. Pianka montażowa CP 620 klasy odporności ogniowej EI 120
8. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy osprzętu i naprawy podłoża
9. Materiały pomocnicze do ułożenia i podłączenia przewodów

## **3. Instalacja oświetlenia- oprzewodowanie dla wytypowanych pomieszczeń**

Osprzęt produkcji Telefonika, Legrand, Elda, Wago, Ergom, Hilti lub równoważny.

Oprawy oświetlenia awaryjnego- ewakuacyjnego produkcji Thorn lub równoważne.

Źródła światła produkcji Philips lub równoważne.

UWAGA:

Dobór, ilość, parametry techniczne, montaż pozostałego osprzętu instalacyjnego- wyłączników oraz opraw oświetlenia ogólnego i opraw oświetlenia ogólnego z modułami zasilania awaryjnego wg odrębnego opracowania projektowo- kosztorysowego, wg odrębnej specyfikacji, wg szczegółowych danych inwestora.

1. Puszka końcowa p/t, typu PKW- 60/61F, IP 30, 250 V
2. Puszka rozgałęźna p/t, IP 30, 400 V, typu POW- 80
3. Puszka rozgałęźna n/t, 105x105x55 mm, IP 55, 400 V, z przepustami  $\phi$  25 mm serii Plexo™ nr 0921 36
4. Zaciski rozgałęźne typu Wago 2x2,5 mm<sup>2</sup>
5. Zaciski rozgałęźne typu Wago 3x2,5 mm<sup>2</sup>
6. Zaciski rozgałęźne typu Wago 4x2,5 mm<sup>2</sup>
7. Zaciski rozgałęźne typu Wago 5x2,5 mm<sup>2</sup>
8. Izolacyjna złączka gwintowa wielotorowa typu ELZ- 2,5 ( 2x2x5 )

9. Izolacyjna złączka gwintowa wielotorowa typu ELZ- 2,5 ( 3x2x5 )
10. Izolacyjna złączka gwintowa wielotorowa typu ELZ- 2,5 ( 4x2x5 )
11. Oprawa oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjna- kierunkowa, nastropowa- montaż naścienny, jednostronna, oparta na diodach LED, 5,6 W, IP 20, obudowa z białego poliwęglanu, z kloszem opalowym z poliwęglanu, do naklejania piktogramu w kolorze zielonym z napisem „WYJŚCIE” i w strzałką określającą kierunek ewakuacji, z wbudowanymi bateriami Ni- MH, wersja M do pracy ciągłej, z czasem pracy bateryjnej 3 godz. po zaniku napięcia, z autotestem, typu Voyager E LED Bulkhead E3M + Piktogram
12. Oprawa oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjna- kierunkowa, zawieszana, dwustronna, oparta na diodach LED, 7 W, IP 20, obudowa z odlewu aluminium w kolorze białym, z płytką z przezroczystego poliwęglanu, do naklejania piktogramu w kolorze zielonym z napisem „WYJŚCIE” i w strzałką określającą kierunek ewakuacji, z wbudowanymi bateriami Ni- MH, wersja M do pracy ciągłej, z czasem pracy bateryjnej 3 godz. po zaniku napięcia, z autotestem, typu Voyager LED E3M MSU LI + Piktogram
13. Oprawa oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjna- kierunkowa, nastropowa- montaż naścienny, jednostronna, do świetlówek liniowych, 1x8 W, IP 65, obudowa z białego poliwęglanu, z kloszem przezroczystym z poliwęglanu pryzmatycznego, do naklejania piktogramu w kolorze zielonym z napisem „WYJŚCIE” i w strzałką określającą kierunek ewakuacji, z wbudowanymi bateriami Ni- Cd, wersja M do pracy ciągłej, z czasem pracy bateryjnej 3 godz. po zaniku napięcia, z autotestem, typu Voyager Exel 1x8W T16 E3M WHI MSF L840 + Piktogram
14. Rura osłonowa giętka, karbowana, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, typu ICTA  $\phi$  25 mm
15. Rura osłonowa gładka, sztywna, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, typu RB  $\phi$  25 mm
16. Uchwyty do przewodu typu UM- 16
17. Przewód energetyczny wielożyłowy, typu YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup>
18. Przewód energetyczny wielożyłowy, typu YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>
19. Przewód energetyczny wielożyłowy, typu YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>
20. Przewód energetyczny wielożyłowy, typu YDYżo 5x1,5 mm<sup>2</sup>
21. Pianka montażowa CP 620 klasy odporności ogniowej EI 120
22. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy wytypowanego osprzętu i oprav oraz naprawy podłoża
23. Materiały pomocnicze do ułożenia i podłączenia przewodów

## 5.6. Instalacja uziemienia i wyrównawcza

Dla potrzeb planowanej sieci elektrycznej dedykowanej oraz częściowo wytypowanej instalacji ogólnej i technologicznej projektowana jest instalacja uziemienia i wyrównawcza, odpowiednio główna i lokalna oraz zabudowana jest szyna wyrównawcza lokalna. Instalacja projektowana stanowi połączenie z instalacją istniejącą, stanowi jej integralną część.

Projektowana instalacja ułożona jest pomiędzy istniejącą szyną uziemiającą i wyrównawczą główną obiektu, zabudowaną w kotłowni na kondygnacji piwnicy, połączoną z uziomem zewnętrznym, a szyną wyrównawczą i uziemiającą szafy krosowej, zabudowaną w pomieszczeniu serwerowni, na kondygnacji piwnicy oraz szynami uziemiającymi SU i PE danej projektowanej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej, zabudowanymi na danej kondygnacji budynku.

Instalacja projektowana jest taśmą stalową ocynkowaną typu Fe- Zn 25x4 mm, ułożoną na tynku oraz przewodami miedzianymi, pojedynczymi typu LYżo, o przekroju 6/16/35/50 mm<sup>2</sup>, ułożonymi wzdłuż głównych ciągów instalacji. Przewody pojedyncze wchodzące w skład przedmiotowej instalacji, w zależności od przeznaczenia i miejsca zabudowy, ułożone są:

- na tynku, na opaskach kablowych- na konstrukcji wewnętrznej obudowy tablic i urządzeń,
- na tynku, na uchwytach kablowych typu UM- 16,
- na tynku, w izolacyjnej listwie kablowej, wspólnie z instalacją elektryczną,
- na tynku, w rurze osłonowej typu RB Max  $\phi$  25 mm, na uchwytach do rur typu UN- 25,
- pod tynkiem,
- pod tynkiem, w rurze osłonowej typu ICTA 3422  $\phi$  25 mm oraz częściowo typu RB Max  $\phi$  25 mm,
- w posadzce, w rurze osłonowej typu ICTA 3422  $\phi$  25 mm.

Projektowana szyna wyrównawcza lokalna zabudowana jest w pomieszczeniu serwerowni, należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne, miejscowe.

Do szyny połączeń wyrównawczych, połączonych z przewodem PE, należy podłączyć poprzez przewody wyrównawcze wszystkie części metalowe dostępne i obce. Przede wszystkim należy podłączyć i połączyć pomiędzy sobą: obudowy metalowe urządzeń, korytka metalowe, rurociągi, metalową armaturę zabudowaną na instalacji wykonanej z tworzywa.

Ciągłość metalicznego połączenia wszystkich elementów należy zapewnić na etapie wykonywania poszczególnych instalacji technologicznych i sanitarnych.

Wszystkie przebicia i przepusty kablowe przez ściany i stropy należy wykonać w rurze osłonowej. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ogniochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120.

Osprzęt instalacyjny produkcji Osprzęt produkcji Telefonika, Dehn, Legrand, Ergom, Pokój lub równoważny.

Oznaczenie osprzętu i instalacji na rzucie kondygnacji oraz schematach ideowych tablic.

#### **Zakres prac obejmuje:**

- dostawę materiałów na miejsce zabudowy,
- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla rury osłonowej, ułożonej pod tynkiem, ściana i strop, podłoże z cegły i betonu,
- wykucie bruzd i zaprawienie bruzd dla rury osłonowej, ułożonej w posadzce, podłoga, podłoże z betonu,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z montażem śrubami uchwytych odstępowych do rur osłonowych ułożonych na tynku, ściana, strop, podłoże z cegły i betonu,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z montażem śrubami uchwytych odstępowych do przewodów ułożonych na tynku, ściana, strop, podłoże z cegły i betonu,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych z montażem uchwytych odstępowych do bednarki,
- wiercenie otworów i montaż kołków rozporowych dla natynkowej szyny wyrównawczej
- przebicia przez ścianę, z wykonaniem przepustów z rury osłonowej, podłoże z cegły,
- przebicia przez strop, z wykonaniem przepustów z rury osłonowej, podłoże z betonu,
- ułożenie rury osłonowej w przygotowanych bruzdach,
- ułożenie rury osłonowej na przygotowanych uchwytych do rur,
- ułożenie przewodów jednożyłowych na tynku, na konstrukcji wewnętrznej obudów tablic i urządzeń,
- ułożenie przewodów jednożyłowych na tynku, na uchwytych do przewodów,
- ułożenie przewodów jednożyłowych na tynku, w wspólnej izolacyjnej listwie kablowej,
- wciąganie przewodów wielożyłowych do rur osłonowych i przepustów,
- montaż bednarki na tynku, na uchwytych
- wciąganie bednarki do rur osłonowych i przepustów,
- niezbędne, częściowe rozebranie i montaż śrubami do kołków rozporowych natynkowej szyny wyrównawczej,
- montaż zacisków i opasek uziemiających na elementach metalowych: obudowie urządzeń, ciągach rurociągów instalacyjnych i technologicznych,
- uszczelnienie przepustów kablowych,
- podłączenie instalacji projektowanej do istniejącej,
- podłączenie powyższych przewodów do listew zaciskowych i zacisków aparatury zabudowanej w tablicach, szyny SU i PE oraz przewodu PE,
- wykonanie połączeń uziemiających i wyrównawczych lokalnych, podłączenie do zacisku ochronnego urządzeń i instalacji oraz podłączenia do zacisków szyny wyrównawczej,
- połączenia poszczególnych elementów instalacji uziemiającej i wyrównawczej, zapewnienie ciągłości metalicznego połączenia wszystkich elementów instalacyjnych i konstrukcyjnych,
- badania i pomiary sprawdzające wykonanej instalacji i urządzeń,
- oznaczenie i opisanie przewodów,
- sprawdzenie poprawności połączeń oraz sprawdzenie funkcjonalne osprzętu,
- badania i pomiary sprawdzające wykonanej instalacji,
- sporządzenie protokołu z pomiarów,
- naprawa miejsc zamontowania osprzętu i instalacji, zaprawianie bruzd i otworów, uzupełnienie ubytków tynków, częściowo przygotowanie do docelowego malowania ścian.

#### **Zastosowane materiały:**

Osprzęt produkcji Telefonika, Dehn, Legrand, Ergom, Pokój lub równoważny.

1. Przewód energetyczny pojedynczy typu LYżo 4 mm<sup>2</sup>

2. Przewód energetyczny pojedynczy typu LYżo 6 mm<sup>2</sup>
3. Przewód energetyczny pojedynczy typu LYżo 16 mm<sup>2</sup>
4. Przewód energetyczny pojedynczy typu LYżo 35 mm<sup>2</sup>
5. Przewód energetyczny pojedynczy typu LYżo 50 mm<sup>2</sup>
6. Taśma stalowa ocynkowana typu Fe- Zn 25x4 mm
7. Rura osłonowa giętka, karbowana, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, wzmocniona, typu ICTA 3422 φ 25 mm
8. Rura osłonowa gładka, sztywna, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do rur: uchwytami, złączkami, typu RB Max φ 25 mm
9. Rura osłonowa gładka, sztywna, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, typu RB Max φ 50 mm
10. Szyna ekwipotencjalizacyjna, n/t, typu SWP- G2
11. Zacisk montażowy ZM- 1+zacisk taśmowy ZT- 1+zacisk uziemiający typu ZU- 16+taśma uziemiająca TU- 1+opaska uziemiająca
12. Uchwyty do przewodu typu UM- 16
13. Uchwyty do bednarki
14. Pianka montażowa CP 620 klasy odporności ogniowej EI 120
15. Materiały pomocnicze do przygotowania podłoża, zabudowy osprzętu oraz naprawy podłoża
16. Materiały pomocnicze do ułożenia i podłączenia przewodów

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ELEKTRYCZNYCH I TELEKOMUNIKACYJNYCH**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót i materiałów**

Poszczególne etapy wykonania robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów, sprzętu oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów, inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Kontrola powinna obejmować przede wszystkim:

- kontrolę elementów składowych dostarczanych przez producenta,
- kontrolę wytrasowania miejsc montażu,
- kontrola montażu urządzeń,
- kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika budowy.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewniającego jakość, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji prac, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania robót sukcesywnie dla oddawanych do użytku fragmentów instalacji elektrycznych. Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów i urządzeń oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, że zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom

obowiązujących przepisów.

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

Wszystkie pomiary kontrolne i ochronne elektryczne mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP. Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi oryginały protokołów pomiarowych.

Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność użytych materiałów i robót z wymaganiami SST, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

System jakości stosowany przez Wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego w całym procesie realizacji zamówienia.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony Wykonawcy i Producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

## **6.2. Badania, próby i pomiary montażowe**

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega badaniom, próbom i pomiarom montażowym, które polegają na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku Budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej, wykonania pod względem estetycznym,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów i osprzętu,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji,
- poprawności działania wykonanej instalacji, aparatów, osprzętu i urządzeń.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym, o której mowa powyżej, należy dokonywać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej- od tablic bezpiecznikowych do gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych, osprzętu instalacyjnego oraz urządzeń technologicznych i wentylacyjnych.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie linii zasilających oraz przewodów instalacji odbiorczej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- pomiar rezystancji uziomu powierzchniowego instalacji odgromowej,
- pomiar prądów upływowych,
- pomiary końcowe prądem stałym,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo- prądowych,

- pomiar natężenia oświetlenia,
- przeprowadzenie prób działania aparatów i osprzętu instalacyjnego.

Każda praca pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu pomiarów.

Ocenę końcową badań należy uznać za dodatnią gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty:

- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z wykonywanych pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- protokoły z wykonania pomiarów natężenia oświetlenia.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od czynników, wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują),
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora budowy, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje dostawca energii elektrycznej, przy udziale przedstawiciela Inwestora. Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej,
- zamontować liczniki w miejscach do tego przeznaczonych.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami.

### 6.3. Ocena wyników badań, oględziny instalacji

Instalacja elektryczna powinna być wykonana zgodnie z załączonym projektem. W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzenia. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,

- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
- połączeń przewodów

Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej.

#### 1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Przed przystąpieniem do odbioru wykonawca określi, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzi prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem.

W przypadku zastosowania barier ochronnych lub umieszczenia urządzeń poza zasięgiem ręki, należy zmierzyć wielkość odstępów.

#### 2. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.

Wykonawca określi czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoża, na których są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenie zawierające ciecze palne (np. transformatory lub styczniki olejowe) są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane z normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

#### 3. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.

Wykonawca określi:

- a. prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
  - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
  - zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
  - zabezpieczających przed prądem różnicowoprądowym,
  - zabezpieczających przed zanikiem napięcia,
  - do odłączania izolacyjnego.
- b. także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,
- c. prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie,
- d. prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,
- f. czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i czy zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa powyżej, dokonuje się przez stwierdzenie:

- spełnienia warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym,
- spełnienia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne,
- prawidłowego doboru i montażu wyposażenia elektrycznego,
- prawidłowego doboru aparatury łączeniowej i sterowniczej,
- prawidłowego zabezpieczenia urządzeń przed prądem przetężeniowym.

#### 4. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących.

Należy sprawdzać, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- a. odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- b. środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,



- c. wynikającym z potrzeb sterowania,
- d. wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
  - odłączenia izolacyjnego i łączy roboczych,
  - wyłączenia do celów konserwacji,
  - wyłączenia awaryjnego,
- e. wynikającym z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

5. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim badane urządzenia podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- a. konstrukcje obiektu budowlanego,
- b. obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- c. obrażenia mechaniczne,
- d. przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
- f. warunki ewakuacji oraz zagrożenia: pożarem, wybuchem, skażeniem,
- g. kwalifikacje osób.

6. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczania przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno-neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory żółto-zielony i jasnoniebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

7. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji.

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają na identyfikację obwodów i urządzeń.

8. Połączenia przewodów.

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami oraz przy użyciu odpowiednich metod i sprzętu oraz czy nacisk połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

## 6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

## 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w opracowaniu projektowym oraz wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od wymogów opracowania projektowego i postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą

## 6.6. Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wynikami prób i badań.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą składającą się z dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany, w 2 egzemplarzach
- protokoły badań i pomiarów w 2 egzemplarzach
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń

## **6.7. Szkolenie personelu Inwestora**

Z chwilą przejęcia instalacji przez Inwestora i w terminie z nim uzgodnionym, Wykonawca przeszkoli personel wyznaczony przez kierownika obiektu w zakresie posługiwania się instalacją, budową urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa, kontroli, przekaze on również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i bieżącej obsługi instalacji.

## **7.0. OBMIAŁ ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej „Wymagania ogólne”.

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji elektrycznych. Obmiaru robót dokonuje się w oparciu o Dokumentację Projektową i SST oraz ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Wyniki obmiarów wpisywane są do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

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

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

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiaru robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowane będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy odbiorze robót są:

- protokół odbioru robót,
- protokół z badań i pomiarów,
- karty gwarancyjne,
- wymagane certyfikaty i aprobaty techniczne,
- dokumentacja powykonawcza.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3. Odbiór częściowy**

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

## **8.4. Odbiór ostateczny robót**

### **8.4.1. Zasady odbiór ostatecznego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbioru ostatecznego.

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

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

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

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

## 8.4.2. Dokumenty odbioru ostatecznego

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- specyfikacje techniczne (podstawowe z umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST i PZJ.,
- rysunki na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## 8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne zasady płatności podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartości pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w Specyfikacji

Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w ww dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## 10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

### 10.1. Normy

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w oparciu o normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce, między innymi:

<b>PN-EN 12464-1:2004</b>	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
<b>PN-EN 1838:2005</b>	Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
<b>PN-EN 50172:2005</b>	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
<b>PN-IEC 60364-4-41:2000</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
<b>PN-IEC 60364-1:2000</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
<b>PN-IEC 60364-4-42:1999</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
<b>PN-IEC 60364-4-43:1999</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
<b>PN-IEC 60364-4-44:1999</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
<b>PN-IEC 60364-4-47:2001</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Postanowienia ogólne -- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
<b>PN-IEC 60364-4-473:1999</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
<b>PN-IEC 60364-5-51:2000</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
<b>PN-IEC 60364-5-52:2002</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
<b>PN-IEC 60364-5-523:2001</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
<b>PN-IEC 60364-5-53:2000</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
<b>PN-IEC 60364-5-534:2003</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Urządzenia do ochrony przed przepięciami
<b>PN-IEC 60364-5-54:1999</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia i przewody ochronne
<b>PN-IEC 60364-5-559:2003</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
<b>PN-IEC 60364-5-56:1999</b>	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
<b>PN-IEC 62305:2006</b>	Ochrona odgromowa
<b>N-SEP-E-004</b>	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
<b>N-SEP-E-001</b>	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

### 10.2. Inne dokumenty

- Przepisy branżowe,

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 wraz z późniejszymi zmianami),
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
- Dane katalogowe wyrobów, literatura techniczna.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.