

## **Opis techniczny**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznej dla:

**Rozbudowa budynku przedszkola z przeznaczeniem na żłobek wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną przewidzianej do realizacji na działkach o numerach ewidencyjnych 247, 248/3, 248/4 położonych w miejscowości Kruszyn (obręb 0012) - gmina Włocławek.**

### **1. Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera rozwiązania techniczne instalacji elektrycznej dla projektowanego budynku:

- tablice elektryczne ZK, TR1, TR2
- instalacja oświetlenia wejść do budynku
- instalacja oświetlenia wewnętrznego
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalacja zasilania urządzeń branży sanitarnej
- instalacja sieci komputerowej LAN
- instalacja RTV / SAT
- instalacja domofonowa
- instalacja odgromowa
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- ochrona przeciwprzepięciowa

### **2. Zasilanie**

Zasilanie budynku odbywa się z projektowanego złącza kablowego (wg odrębnego opracowania). Ze złącza wyprowadzić kabel 5xYKY 1x50mm<sup>2</sup> i zakończyć w projektowanej tablicy zewnętrznej „ZK” (tablica w stopniu szczelności IP65). Z wyłącznika głównego poprowadzić kabel YKY 5x50mm<sup>2</sup> i doprowadzić do tablicy głównej RG.

### **3. Projektowane tablice elektryczne**

Do rozprowadzenia energii elektrycznej w budynku projektuje się tablice elektryczne ZK, TR1, TR2.

W tablicach została zaprojektowana aparatura zabezpieczająca obwody w postaci wyłączników nadmiarowo-prądowych. Dodatkowo obwody zabezpieczają wyłączniki

przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe wyposażone w człon czułościowy  $\Delta I=30\text{mA}$  zabezpieczające przed porażeniem prądem elektrycznym użytkowników.

#### **4. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

Dla budynku, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r., poz. 690 z późniejszymi zmianami), w celu zabezpieczenia osób przebywających w obiekcie przed porażeniem prądem elektrycznym podczas akcji gaśniczej lub też w celu awaryjnego wyłączenia zasilania przewidziano przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.

Główny wyłącznik prądu wraz z wyzwalaczami wzrostowymi został zainstalowany w złączu budynkowym ZK.

Przyciski przeciwpowozarowego wyłączania prądu zainstalowano przy wyjściu głównym z części biurowej oraz przy wyjściu z części magazynowo-produkcyjnej.

Przyciski sterują wyłącznikiem w ZK.

W złączu należy zainstalować automatyczny przełącznik faz w celu prawidłowego i bezawaryjnego działania przycisków. Zasilanie przycisków ppoż. odbywa się przewodem NHXH 5x1,5mm<sup>2</sup>.

Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu w obiekcie odbywa się poprzez wciśnięcie projektowanego przycisku Ppoż. Zbicie szybki kasety i wciśnięcie przycisku powoduje zadziałanie wyzwalacza wzrostowego przy wyłączniku mocy i wyłączenie prądu w projektowanym obiekcie.

Główny wyłącznik prądu zlokalizowano w złączu ZK, przyciski Ppoż. zlokalizowano przy wejściach do budynku.

#### **5. Instalacja oświetleniowa wg normy PN-EN-12464-1**

Instalację oświetleniową wykonać zgodnie z rysunkami rzutów kondygnacji.

Instalację wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup>, YDYp 4x1,5 mm<sup>2</sup>.

Typy przewodów, przekroje żył, rodzaje opraw oświetleniowych, miejsca montażu włączników i innego osprzętu przedstawiono na rysunkach.

Instalację prowadzić pod warstwą tynku. Osprzęt wtynkowy, w pomieszczeniach „mokrych” wtynkowy szczelny. Do obwodów oświetlenia sanitariatów podłączyć wentylatory łazienkowe załączane z oświetleniem. W puszkach instalować układ zwłoki czasowej (zwłoka czasowa

wyłączenia ustawiana 3-6-12 min). Po wyłączeniu oświetlenia wentylator łazienkowy wyłączany po nastawionym czasie.

Zasilanie obwodów zgodnie ze schematem ideowym.

Wyłączniki montować na wys. 1,1 m od podłoża.

### **Parametry projektowanych opraw**

**A1**– Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 6018**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 8806 lm, L=3m połączona łącznikiem liniowym 90 stopni z prostopadłą oprawą o strumieniu wyjściowym 4488 lm L=1,5m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 90 31 DALI RAL 6018 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A2**– Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 6018**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 4581 lm, L=2m połączona łącznikiem liniowym 90 stopni z prostopadłą oprawą o strumieniu wyjściowym 3665 lm L=1,5m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 90 21 DIMM DALI RAL 6018 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A3**– Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 5012**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 4698 lm, L=2m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, łączona za pomocą łącznika liniowego, typ Linear LED 180 22 DIMM DALI RAL 5012 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A4** – Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 3002**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 4698 lm, L=2m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 20 DIMM DALI RAL 3002 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A5** – Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 1026**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 4698 lm, L=2m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 20 DIMM DALI RAL 1026 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A6** – Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 3002**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 4581 lm, L=2m połączona łącznikiem liniowym 90 stopni z prostopadłą oprawą o strumieniu wyjściowym 3665 lm L=1,5m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 90 21 DIMM DALI RAL 3002 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A7**– Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 6018**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 4698 lm, L=2m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 20 DIMM DALI RAL 6018 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A8** – Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 6018**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 3665 lm, L=1,5m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 15 DIMM DALI RAL 6018 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A9** – Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 1026** klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 3665 lm, L=1,5m połączona łącznikiem liniowym 90 stopni z prostopadłą oprawą o strumieniu wyjściowym 3665lm L=1,5m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 90 1515 DALI RAL 1026 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A10** - Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 5012**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 4581 lm, L=2m połączona łącznikiem liniowym 90 stopni z prostopadłą oprawą o strumieniu wyjściowym 3665 lm L=1,5m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 90 21 DIMM DALI RAL 5012 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A11** – Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 5012**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 7223 lm, L=3m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 30 DIMM DALI RAL 5012 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**A12**– Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na **RAL 3002**, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 4581 lm, L=2m połączona łącznikiem liniowym 90 stopni z prostopadłą oprawą o strumieniu wyjściowym 3665 lm L=1,5m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, ściemnialna DALI, typ Linear LED 90 21 DIMM DALI RAL 3002 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**B1** – Oprawa do montażu w sufitach modułowych 600x600, klosz opalizowany, malowana w 4 kolorach: **RAL 6018**, **RAL 5012**, **RAL 3002**, **RAL 1026** temperatura barwowa 3000K, CRI>80, strumień świetlny 3108 lm, ściemnialna DALI typ SQ 600 DIMM DALI [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**B2** – Oprawa nastropowa kwadratowa, klosz opalizowany, temperatura barwowa 4000K, CRI>80, strumień świetlny 4300 lm, typ SQ 600 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o

równoważnych parametrach

**C1** – Oprawa nastropowa, kwadratowa z kloszem opalizowanym, wykonana z PC, temp. barwowa 3000K, IP44, strumień świetlny 2500 lm, IK08, klosz opalizowany, typ SQ LED 2500 IP44 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**D** – Oprawa nastropowa z kloszem opalizowanym, wykonana z PC, temp. barwowa 4000K, IP65, strumień świetlny 6867 lm, IK08, zasilana z góry oprawy typ HERMETIC LED 7000 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**E** – Oprawa podtynkowa, okrągła, strumień świetlny 2108 lm, temp. barwowa 3000K, CRI>80, IP20, ściemnialna DALI typ DL LED DALI [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**F1** – Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na RAL 9016, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 5060 lm, L=2m, temp. barwowa 4000K, CRI>80, zwieszana, typ Linear LED 204 RAL 9016 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**F2** – Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, malowanego na RAL 9016, klosz opalizowany, strumień świetlny wyjściowy 5060 lm, L=2m, temp. barwowa 3000K, CRI>80, zwieszana, typ Linear LED 203 RAL 9016 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**F3** – Kinkiet ścienny, świetlny 700lm, temp. barwowa 4000K, CRI>80, IP44 typ PESA LED [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**cz1** – czujnik ruchu i obecności podtynkowy do współpracy z oprawami DALI rozjaśnianie opraw z poziomu 15% do 100% strumienia znamionowego. Nastawa parametrów za pomocą dedykowanego pilota lub smartfona typ SG DALI + adapter p/t [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**cz2** – czujnik ruchu i obecności natynkowy typ SG + adapter n/t [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

## **6. Instalacja oświetlenia wejść do budynku**

Instalację oświetleniową wykonać zgodnie z rysunkiem rzutu kondygnacji oraz rysunkiem iluminacji elewacji.

Instalację wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Typy przewodów, przekroje żył, miejsca montażu słupów i innego osprzętu przedstawiono na rysunkach.

Oświetlenie wejść do budynku realizowane za pomocą opraw montowanych na elewacji budynku.

Oświetlenie wejść do budynku sterowane za pomocą zegara programowalnego dobowego. Dodatkowo w tablicy.

### **Parametry projektowanych opraw**

**Z1** – Oprawa w kolorze białym, klosz opalizowany, moc 13W, strumień LED 1060 lm temp. barwowa 2700K, IP65, wbudowany czujnik ruchu typ German LED WH RCR [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**Z2** - Oprawa wykonana z profilu aluminiowego malowanego na RAL 9005, szerokość profilu 31mm, L=8000 mm, temperatura barwowa 2700 K, CRI>80, IP54, strumień świetlny 8800 lm typ Linear LED 8000 IP54 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**Z3** - Oprawa wykonana z profilu aluminiowego malowanego na RAL 9005, szerokość profilu 31mm, L=5000 mm, temperatura barwowa 2700 K, CRI>80, IP54, strumień świetlny 5500 lm typ Linear LED 5500 IP54 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**Z4** - Oprawa wykonana z profilu aluminiowego malowanego na RAL 9005, szerokość profilu 31mm, L=3500 mm, temperatura barwowa 2700 K, CRI>80, IP54, strumień świetlny 3500 lm typ Linear LED 3500 IP54 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**Z5** - Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, szerokość profilu 31mm, L=22m, kolor zielony, IP54, łączona w prostokąt wbudowany w elewację ze świecącymi łącznikami 90st. typ Linear LED GR IP54 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**Z6** - Oprawa wykonana z profilu aluminiowego szerokość profilu 31mm, L=22m, kolor niebieski, IP54, łączona w prostokąt wbudowany w elewację ze świecącymi łącznikami 90st typ Linear LED BL IP54 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**Z7** - Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, szerokość profilu 31mm, L=18m, kolor biały 6500K, IP54, łączona w prostokąt wbudowany w elewację ze świecącymi łącznikami 90st typ Linear LED WH IP54 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

**Z8** - Oprawa wykonana z profilu aluminiowego, szerokość profilu 31mm, L=22m, kolor

czerwony, IP54, łączona w prostokąt wbudowany w elewację ze świecącymi łącznikami 90st typ Linear LED RD IP54 [MProjekt Technika Świetlna], lub inna o równoważnych parametrach

## **7. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne wg normy PN-EN 1838, PN-EN 50172**

Poziome i pionowe drogi ewakuacyjne zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno wynosić nie mniej niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości – 0,5 lx.

Oprawy kierunkowe należy umieścić co najmniej 2 m nad podłogą. Oprawy kierunkowe przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być rozmieszczone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Gdy nie jest możliwe bezpośrednie dostrzeżenie wyjścia awaryjnego, to w celu jego wskazania powinien być umieszczony oświetlony znak kierunkowy (lub szereg znaków).

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodne z EN 60598-2-22, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu (w obrębie 2 m) schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu (w obrębie 2 m) każdej zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz budynku do miejsca bezpiecznego,
- h) w pobliżu każdego punktu medycznego i apteczki, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
- i) w pobliżu każdego punktu instalacji sprzętu przeciwpożarowego i alarmowego, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
- j) w pobliżu sprzętu dla ewakuacji osób niepełnosprawnych,

k) w pobliżu bezpiecznych miejsc dla osób niepełnosprawnych i punktów alarmowych. Zalicza się również do tych miejsc toalety dla osób niepełnosprawnych z punktami alarmowymi w systemie dwukierunkowej komunikacji.

Na powierzchni przycisków, sprzętu i punktów pierwszej pomocy natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx.

Na drodze ewakuacyjnej, 50 % wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

W strefie otwartej, 50 % wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

Natężenie oświetlenia w strefie otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Oprawy awaryjne jak i ewakuacyjne kierunkowe pracują w trybie Autotestu, rodzaj pracy „na ciemno”. Minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w celach ewakuacji powinien wynosić 1 h.

Do wszystkich oprav awaryjnych należy doprowadzić przewód fazowy LL kontroli obecności napięcia.

Przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych, od strony zewnętrznej, należy zainstalować oprawy oświetlenia awaryjnego przystosowane do pracy w niskich temperaturach.

Wszystkie zastosowane oprawy muszą spełniać wymagania dopuszczenia przez CNBOP.

### **Parametry projektowanych oprav**

**EW1** – Oprawa ewakuacyjna nasufitowa, 1h, autotest, IP65, montaż naścienny lub nasufitowy

**EW2** – Oprawa ewakuacyjna nasufitowa, 1h, autotest, IP20, montaż nasufitowy, klosz pionowy

**AW1** – Oprawa awaryjna natynkowa rozsył okrągły, 1h, autotest kolor oprawy biały, CNBOP

**AW2** – Oprawa awaryjna natynkowa rozsył okrągły, 1h, autotest kolor oprawy czarny CNBOP

**AW3** – Oprawa awaryjna naścienna, do niskich temperatur, rozsył okrągły, 1h, IP65, autotest kolor oprawy biały, CNBOP



## **8. Instalacja gniazd**

Instalację gniazd wykonać zgodnie z rysunkami kondygnacji.

Gniazda zasilic przewodem YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>, YDY 5x2,5 mm<sup>2</sup>.

Instalację prowadzić pod warstwą tynku. Osprzęt wtynkowy w pomieszczeniach „mokrych” wtynkowy szczelny.

Zasilanie obwodów zgodnie ze schematem ideowym.

Wysokości montażu gniazd:

- w pomieszczeniach pobytu dzieci – 1,50m od posadzki
- w kuchni w ciągu technologicznym – 1,05-1,20m od posadzki
- w kuchni w pozostałych przypadkach – 0,30m od posadzki
- w łazienkach – 1,50m od posadzki
- w pomieszczeniach administracyjnych – 0,30m od posadzki

## **9. Instalacja telefoniczna i LAN**

Instalację należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

Do każdego gniazda należy doprowadzić po 2 przewody UTP 4x2x0,6mm<sup>2</sup> kat. 6 i zakończyć na patchpanelach w projektowanej szafie RACK 9U.

W projektowanej szafie RACK należy zainstalować centralę telefoniczną 6/16. Sygnał z centrali doprowadzić do projektowanych gniazd RJ-45. W tym celu wykozystać jeden z przewodów UTP. Projektowana centrala umożliwia zbudowanie wewnętrznej linii komunikacyjnej pomiędzy projektowanymi pomieszczeniami.

### **Elementy sieci komputerowej**

Głównym Punktem Dystrybucyjnym będzie Szafa RACK 9U, w której zainstalowane będą Switch, PatchPanele.

Okablowanie strukturalne z projektowanych gniazd RJ45 należy doprowadzić do GPD i zakończyć na PatchPanelu.

Połączenie PatchPaneli ze Switch odbywać się będzie za pomocą wykonanych PatchCordów 0,3m. Ilość PatchCordów musi wynosić tyle ile jest zaprojektowanych obwodów + 5szt zapasu.

W Szafie RACK zainstalowana będzie listwa zasilająca montowane w szafie urządzenia.

## **Instalacja okablowania strukturalnego**

W projektowanych pomieszczeniach ilość gniazd sieci strukturalnej przedstawiono na rysunkach. Wszystkie przewody prowadzić bezpośrednio do szafy RAC. Przewody układać w projektowanych korytach kablowych.

Oprzewodowanie UTP kat. 6

Gniazda RJ-45 kat. 6.

Punkt logiczny, ma składać się z podwójnego gniazda RJ45. Oparty został na płycie czołowej skośnej (kątovej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa ma możliwość montażu modułu podwójnego gniazda RJ45. Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurczowe oraz (w celach opisowych) w środkowej (poziomej) części pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego gniazda (numeracji portu) – przy czym opis musi być zabezpieczony przezroczystą pokrywą (chroniącą przed zamazaniem lub zabrudzeniem). W górnej części, skośnej, widocznej dla Użytkownika ma być możliwość oznaczenia portów kolorowymi ikonami z symbolem lub opisem urządzenia podłączanego do linii transmisyjnej. Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.

W opisaną płytę czołową należy zamontować ekranowane moduły gniazda RJ45 Kat. 6. W celu zapewnienia wymaganej jakości na każdym module powinien być nadrukowany nr patentu producenta.

Moduł ma posiadać pełne ekranowanie: ekranowana, nakładana obudowa ma tworzyć szczelną klatkę Faradaya i zapewniać kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy na pełnym obwodzie kabla (tzw. ekran 360 stopni) poprzez zacisk mechaniczny. Niedopuszczalne jest zastosowanie modułów gniazd, w których kontakt ekranu kabla i obudowy gniazda jest zapewniany przez ściśnięcie dwóch elementów opaską montażową. Konstrukcja modułu i zacisków ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji i gwarantować doskonałe parametry transmisyjne. Należy wykorzystać moduły ekranowane gniazd RJ45, które zapewniają współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,50 do 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem

kabla 4-parowego. W celu zapewnienia jakości wszystkie elementy pasywne okablowania powinny pochodzić od jednego producenta.

### **Certyfikacja dla kat. 6**

Przed oddaniem do użytku należy wykonać pomiary parametrów okablowania, których celem jest uzyskanie deklaracji zgodności z obowiązującymi normami i standardami.

Certyfikat powinien zawierać poniższe parametry z podziałem na 3 grupy:

#### **Mechaniczne:**

Wire Map - mapa połączeń

Length - długość badanej linii

#### **Propagacyjne:**

Propagation delay - czas opóźnienia propagacji

Delay Skew - rozrzut opóźnienia

Resistance - rezystancja

Insertion Loss - tłumienie

Return Loss - tłumienność odbicia

NVP - współczynnik nominalnej prędkości propagacji sygnału

#### **Parametry związane z kompatybilnością elektromagnetyczną:**

NEXT - przenik zbliżny

PS NEXT - suma przeników zbliżnych

ACR - stosunek tłumienności linii do tłumienności przeniku

Pomiar zawierający powyższe dane należy wykonać dla każdego toru.

## **10. Instalacja domofonowa**

Centrale CNDP6ACC – master zlokalizowano przy głównym wejściu do obiektu. Aparaty odbiorcze (unifony) lokalizuje się w pom. biurowe, kuchni oraz każdej sali zajęć.

Przy wejściu głównym projektuje się moduł bezpośredniego wyboru 6 pozycji – 6NP (3 sal zajęć, biuro, kuchnia), przy bocznym wejściu projektuje się moduł bezpośredniego wyboru 2 pozycje – 2NP (kuchnia, biuro).

Okablowanie wykonać przewodem YTKSY 2x2x0,5mm<sup>2</sup>.

Okablowanie prowadzić w ciągu komunikacyjnym w korycie kablowym.

Podejścia do aparatów prowadzić pod warstwą tynku w rurkach elektroinstalacyjnych RL.

## 11. Instalacja RTV / SAT

Na dachu budynku należy zainstalować antenę DVB-T oraz antenę satelitarną z podwójnym konwerterem (Astra i Hotbird)i sygnał z anten doprowadzić do projektowanej szafy RACK 9U. W szafie należy zainstalować wzmacniacz sygnału DVB-T oraz multiswitch 9/8. Do każdego gniazda R-TV-SAT doprowadzić przewód koncentryczny od projektowanej szafy RACK 9U.

Kabel koncentryczny :

- **Przewód wewnętrzny:** Ø mm 1,12 Materiał Cu Rezystywność ( $\Omega/\text{Km}$ ) 18
- **Dielektryk:** Ø mm 4,7 Tworzywo PEE
- **Folia Ekranująca:** Cu + Polyester
- **Oplot:** Rezystancja ( $\Omega/\text{Km}$ ) 14 materiał Cu
- **Oslona antymigracyjna** tak
- **Żel** nie
- **Izolacja zewnętrzna:** Ø (mm) 6,9 Kolor szary Tworzywo PVC+LSFH
- **Minimalny promień:** (mm) 33
- **Ekranowanie:** (dB) >75
- **Częstotliwość tłumienia (MHz) dB/100 m:** 200 – 0,07 500 – 0,12 800 – 0,15  
1000 – 0,17 1350 – 0,20 1750 – 0,23 2050 – 0,25 2300 – 0,2

## 12. Zasilanie urządzeń branży sanitarnej

Zasilanie urządzeń branży sanitarnej odbywać się będzie z wydzielonych obwodów.

Zabezpieczenia i przewody zasilające wg schematów ideowych.

Punkty zasilające urządzenia ustalić na roboczo w trakcie realizacji.

## 13. Instalacja odgromowa

Uziom wykonać bednarką FeZn 30x4 mm. W miejscach wskazanych na rysunku wykonać wyprowadzenia dla podłączenia przewodów odprowadzających. Zwody poziome i pionowe wykonać drutem dFeZn 8 mm. Zwody poziome prowadzić na podstawach izolacyjnych, zwody pionowe prowadzić w RVS 28 w tynku (pod warstwą izolacyjną).

Złącza kontrolne montować w studzienkach kontrolno-pomiarowych z tworzyw sztucznych.

Rezystancja uziemienia  $R_z \leq 10 \Omega$ .

Instalację elektryczną w budynku zabezpieczyć dodatkowo przed skutkami wyładowań atmosferycznych za pomocą ochronników przepięciowych Legrand klasy B+C zlokalizowanych w złączu budynkowym ZK.

#### **14. Ochrona przed dotykiem pośrednim i połączenia wyrównawcze**

Jako ochronę od porażeń przyjęto

##### **SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE W UKŁADZIE TN-S**

Przewody ochronne nie mogą być przerywane bezpiecznikami ani łącznikami.

Miejsca wymagające ochrony łączyć za pośrednictwem przewodów ochronnych z zaciskami PE. W budynku przy tablicy głównej zainstalować główną szynę wyrównawczą do której należy podłączyć instalacje sanitarne (w przypadku wykonania ich z materiałów przewodzących) oraz wszystkie urządzenia mogące znaleźć się pod napięciem.

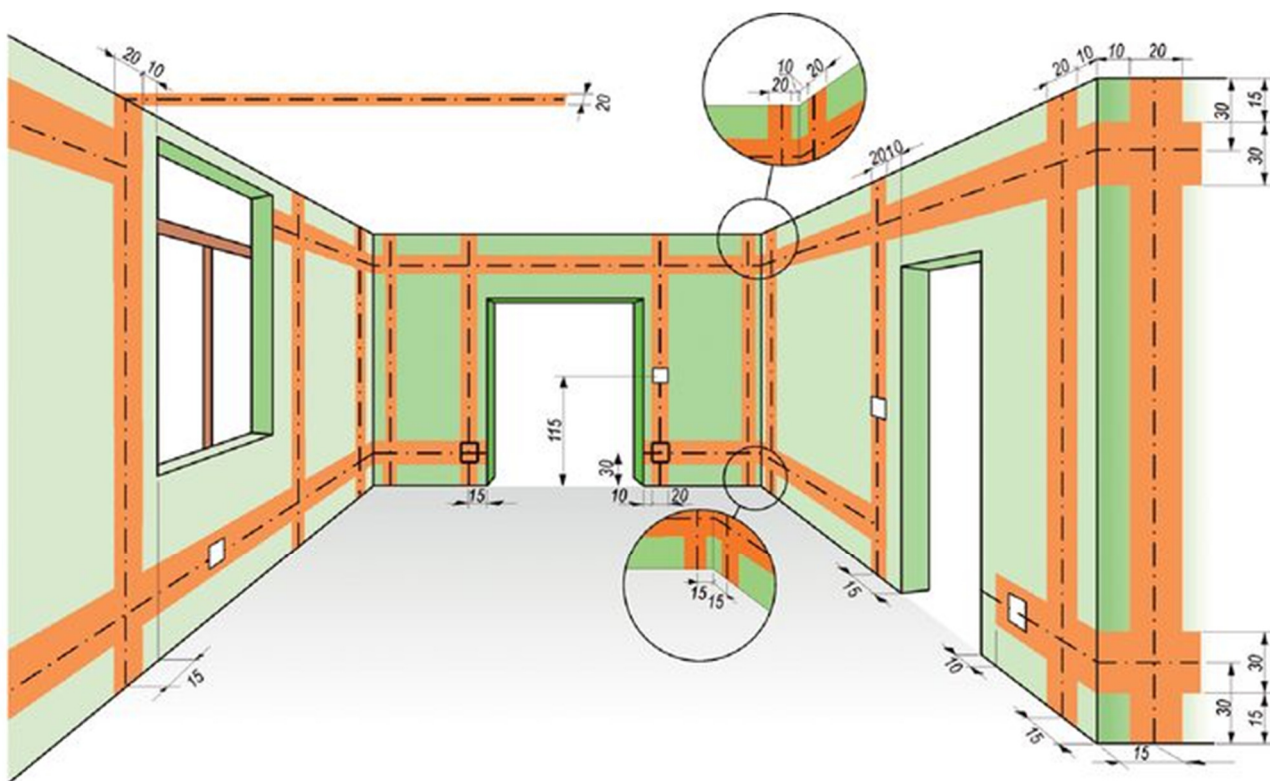
We wszystkich tablicach wykonać lokalne tablice wyrównawcze, do których należy podpiąć wszystkie elementy przewodzące dostępne oraz obce mogące znaleźć się pod napięciem.

Wszystkie szyny wyrównawcze należy połączyć ze sobą za pomocą przewodu magistralnego Dyżo 10, który należy połączyć z główną szyną wyrównawczą. Główną szyną wyrównawczą należy połączyć za pomocą kabla YKYżo 25 z uziomem otokowym budynku.

Rezystancja uziemienia  $R_z \leq 10 \Omega$ .

#### **15. Układanie kabli, przejścia przez przegrody**

Projektowane przewody układać w korytkach kablowych w ciągach komunikacyjnych nad sufitem podwieszonym. W pomieszczeniach przewody prowadzić instalacji elektrycznych prowadzić pod warstwą tynku, przewody instalacji teletechnicznych prowadzić w rurkach ochronnych pod warstwą tynku. Przewody prowadzić w układzie pionowym i poziomym, zabrania się układania kabi „na skos”. Przewody prowadzić w odległości 30cm od krawędzi ścian, podłogi i sufitu. Od krawędzi otworów okiennych i drzwiowych przewód prowadzić w odległości 15cm.



Wszystkie przejścia przez przegrody należy prowadzić w rurach osłonowych. W przypadku przejścia przez przegrodę oddzielenia pożarowego należy wykonane przejście zabezpieczyć przeciwpożarowo do klasy odporności ogniowej przegrody.

## 16. Bilans mocy i prąd obciążeniowy

Moc zainstalowana: 31,40kW

Moc szczytowa: 20,62kW

Prąd szczytowy: 31,20A

Przyjęto przewód zasilający YKY 5x50mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej  $I_{dd}=122A$ .

## 17. Uwaga końcowa

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przed załączeniem instalacji pod napięciem należy wykonać pomiary izolacji obwodów.

Przed przekazaniem do eksploatacji wykonać pomiary ochrony p. porażeniowej.

Wszystkie instalacje powinna wykonać profesjonalna firma, posiadająca aktualne szkolenia.

Przekazanie instalacji użytkownikowi budynku musi nastąpić po wykonaniu wszystkich wymaganych pomiarów urządzeń oraz przewodów instalacji protokolarnie. Po zakończeniu robót Wykonawca wraz z dokumentacją powykonawczą zobowiązany jest przekazać

Certyfikaty Zgodności na wszystkie zainstalowane urządzenia oraz Świadectwa Dopuszczenia na urządzania, które muszą takie świadectwo posiadać.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przed oddaniem do eksploatacji wykonanych poszczególnych instalacji w w/w proj. obiekcie należy wykonać wymagane pomiary zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją, winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

### **Warunki wykonania prac dla wykonawcy**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszym opracowaniu.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów systemu wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji.

Opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemną zgodę od Opracowującego na zastosowanie zaproponowanego rozwiązania.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.