

SPIS TREŚCI

1. Opis ogólny
2. Opis techniczny
3. Uwagi końcowe
4. Informacja dotycząca BHP
5. Obliczenia
6. Rzut parteru - instalacja elektryczna rys. E1
7. Rzut dachu - instalacja odgromowa rys. E2
8. Instalacja teletechniczna, monitoring oświetlenia AW rys. E3

1. Opis ogólny

Temat projektu

Instalacja elektryczna projektowanej **"Zmiany sposobu użytkowania budynku handlowo-usługowego na budynek żłobka gminnego wraz z jego remontem i przebudową"**, niniejszy projekt stanowi dokumentację budowlaną.

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- projekt techniczny budowlany obiektu
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie budowy urządzeń elektroenergetycznych

1.3 Zakres opracowania

W zakresie swoim projekt obejmuje

- projekt instalacji wewnętrznej
- instalację oświetlenia, gniazd i siły
- instalację oświetlenia awaryjnego
- instalację połączeń wyrównawczych
- instalację ochrony od porażeń
- instalację odgromową

2. Opis techniczny instalacji elektrycznej

2.1 Zasilanie w energię elektryczną

- żłobek zasilic linią kablową od złącza pomiarowego do rozdzielni głównej RG. Zasilanie należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej oraz wykonanymi obliczeniami.

2.2 Linia kablowa nn

- linię kablową wykonać kablem YKY 4x25 mm² 0.6/1 kV od miejsca zainstalowania układu pomiarowego do szafy RG.

2.3 Szafa główna RG

Rozdzielnia główna realizuje kompletny rozdział energii. Projektuje się rozdzielnię na bazie szafy XL3-400-IP 43(8). W rozdzielni zaprojektowano obwody zasilające część techniczną (obwody gniazd, oświetlenie, siła). Szczegóły zaprojektowanych obwodów na dołączonym do dokumentacji schemacie rozdzielnicy RG.

2.4 Instalacja oświetlenia obiektu

- schemat instalacji oświetlenia pokazano na rysunku nr E-1. Instalację wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 450/750V
- w pomieszczeniach sanitarnych, gospodarczych, magazynowych oraz kuchni należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP-40 i IP-66, proponuje się zastosować oprawy LED.

Do obliczeń oświetlenia wykorzystano program użyty do tego celu wraz z bazą danych przez wiodącą na rynku firmę spełniającą wysokie standardy jakości. Przy zastosowaniu innych opraw należy powtórzyć obliczenia w oparciu o nową bazę danych.

W poszczególnych pomieszczeniach należy zapewnić następujące natężenie oświetlenia

nazwa pomieszczenia	natężenie oświetlenia lux
strefy komunikacyjne	150
Biura	500
Magazyny	150
pomieszczenia sanitarne (wc)	200
pomieszczenia techniczne	150
Kuchnia	500
Sale zajęć z dziećmi	400

Uwaga: do łączenia łączników stosować przewody o kolorze żył czarnej, brązowej. Zgodnie z przepisami przewód o kolorze żyły zielonożółtej może w instalacji pełnić wyłącznie rolę przewodu ochronnego.

2.5 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie dobrane zostanie z zastosowaniem następujących danych i norm:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ. U nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- PN-EN 1838:2005 *Zastosowanie oświetlenia . Oświetlenie awaryjne.*
- PN-EN 60598-2-22:2004 *Oprawy oświetleniowe . Część 2-22: Wymagania szczegółowe .*
- *Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego*
- Oświetlenie ewakuacyjne jako rodzaj oświetlenia awaryjnego umożliwiającego łatwe i pewne wyjście z budynku w czasie zaniku oświetlenia podstawowego powinno działać przez co najmniej 2 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego i będzie spełniać następujące warunki:

droga ewakuacyjna o szerokości ponad 2m – oświetlenie ewakuacyjne strefy otwartej

-minimalne natężenie oświetlenia na poziomie posadzki nie może być mniejsze niż 0,5lx (z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5m) a równomierność E_{max} / E_{min} nie może być większa od 40/1 , 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s

droga ewakuacyjna o szerokości do 2m –minimalne natężenie oświetlenia na poziomie posadzki wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1lx , a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi ,natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx , równomierność E_{max} / E_{min} wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinna być większa od 40/1 , 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z PN-EN -1838:2005- oprawami z indywidualnym zasilaniem spełniającym wymagania PN-EN -60598-2-22:2004.

Opraw rozmieszczone będą wzdłuż drogi ewakuacyjnej oraz :

- w pobliżu każdych drzwi wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- w pobliżu schodów , tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy znakach bezpieczeństwa,

- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmu pożaru.

Użyte określenie „w pobliżu” oznacza w obrębie 2m mierzone w poziomie

Przewiduje się znaki bezpieczeństwa dotyczące ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej oświetlone zewnętrznie przez oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

W przypadkach braku możliwości oświetlenia zewnętrznego znaków zastosowane zostanie oświetlenie wewnętrzne znaków tzn w miejscach, w których wymagany jest znak zastosowane zostaną oprawy oświetleniowe przystosowane do naklejenia znaków bezpieczeństwa zgodnych PN -92/N-01256.02 *Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja*. Oświetlenie zewnętrzne lub wewnętrzne znaków bezpieczeństwa wg PN –EN 1838 : 2005.Oprawy oświetleniowe wykorzystane do oświetlenia wewnętrznego znaków powinny spełniać wymagania PN-EN -60598-2-22:2004.

Jako oświetlenie awaryjne przyjęto elektroniczny układ awaryjnego zasilania oświetlenia. Wyjścia awaryjne i drogi ewakuacyjne będą oświetlane oprawami LED przeznaczonymi do oznaczania przejść oraz wyjść ewakuacyjnych a jako oprawy awaryjne zastosowano oprawy LED.

Awaryjne źródło zasilania powinno zapewnić pracę systemu oświetlenia awaryjnego przez 1-godzinę.

Wszystkie oprawy posiadać muszą bezwzględnie certyfikat CNBOP.

System monitorowania opraw awaryjnych

Zastosować monitoring opraw oświetlenia awaryjnego, które w trybie pracy awaryjnej działają w pełni autonomicznie. Ich stan techniczny jest rejestrowany przez jednostkę centralną, a nadzór systemu odbywa się za pośrednictwem komputera i standardowej przeglądarki internetowej przez sieć, w tym również przez Internet. Centralka powinna stanowić samodzielne urządzenie nadzorujące monitorujące do opraw awaryjnych z dostępem przez Ethernet/LAN zintegrowanym serwerem HTTP oraz za pośrednictwem lokalnego wyświetlacza. Centralka współpracuje z oprawami awaryjnymi pozwalając na budowę rozległych instalacji kontrolowanych przez jeden interfejs WWW.

Zalety systemu

- dowolna topologia linii monitorującej
- komunikacja po przewodzie nieekranowanym dwużyłowym np. YDY 2x1,5mm²
- całkowita odporność na zakłócenia bez stosowania kabla ekranowanego
- automatyczne wyszukiwanie adresów
- pełna konfiguracja opraw i ich funkcji z poziomu centrali
- monitorowanie 3 parametrów w oprawie: akumulator, ładowarka, źródło światła

- ciągle monitorowanie on-line w czasie rzeczywistym całej instalacji oświetlenia awaryjnego i jej elementów
- programowalny tygodniowy tryb pracy (np. oświetlenie nocne)
- powiadamianie przez e-mail
- prosta budowa i instalacja,
- nieograniczona liczba paneli w sieci
- własne zasilanie (akumulator)
- w pełni adresowalny i automatyczny system testujący
- styki bezpotencjałowe do współpracy z np. centralą SAP lub BMS
- możliwość blokowania z poziomu centrali pracy oprawy w trybie pracy awaryjnej
- dostęp obsługowy z każdego komputera w budynku panelu centralnego lub przez www dodatkowo przez lokalny wyświetlacz
- przyjazny dla użytkownika interfejs kontrolny
- dowolne programowanie czasów wykonywania różnych testów
- możliwość wykluczenia opraw z testu (np. uszkodzonych, oddanych do serwisu)
- podział opraw instalacji na grupy testowania i monitorowania
- automatyczny dziennik zdarzeń
- dostęp do dziennika zdarzeń poprzez : kartę SD, złącze mini USB lub stronę www

Sposób działania

Centrala podłączona jest do opraw oświetlenia awaryjnego przez dwużyłową szynę komunikacyjną za pośrednictwem koncentratora, a jej zadaniem jest nadzór nad całym system. Pomiedzy centralą, a każdym modulem awaryjnym oraz elementem systemu prowadzona jest cykliczna wymiana informacji. Centrala w sposób ciągle skanuje całą instalację uzyskując w ten sposób wszystkie niezbędne dane. Istotne jest to, że funkcja pracy awaryjnej każdej z opraw jest niezależna od pracy centrali, w związku z tym nawet w przypadku uszkodzenia przewodu komunikacyjnego funkcja oświetlenia awaryjnego jest zagwarantowana. Centrala jest jednocześnie serwerem WWW i może być podłączona do sieci LAN z użyciem protokołu TCP-IP. Po wybraniu adresu w przeglądarce internetowej centrala przekazuje informacje zebrane z modułów opraw awaryjnych i elementów systemu dotyczące ich stanu. Informacje są przedstawiane jako strona HTML. Za pośrednictwem tego samego oprogramowania możliwa jest również zmiana konfiguracji Centrali lub każdego z elementów instalacji.

Uwaga: oświetlenie awaryjne należy wykorzystać jako oświetlenie nocne

2.6 Instalacja gniazd

- schemat instalacji zasilania gniazd i sprzętu technicznego pokazano na rysunku nr E-1. Instalację gniazd wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 450/750V a zasilanie sprzętu technicznego wykonać przewodami o przekroju dobranym indywidualnie do mocy i grup

- odbiorników zasilanych z poszczególnych rozdzielnic (przekroje przewodów podane na schematach rozdzielnic),
- połączenia instalacji pod osprzętem w puszkach aparatuowo rozgałęźnych. W pomieszczeniach sanitarnych, należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP-44 pozostały osprzęt IP-20. Wyłączniki mocować na wysokości 125cm, gniazda na wysokości 125 cm w pomieszczeniach sanitarnych. W pozostałych pomieszczeniach gniazda mocować na wysokości 30 cm od poziomu posadzki,
 - **w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania dzieci stosować gniazda z kluczem uprawniającym. Gniazda mocować poza zasięgiem ręki także dostępnym po wejściu na stółek.**
 - **INSTALACJA 3-FAZOWA** Wszystkie obwody zasilania 3-fazowego należy wykonać przewodami 5-cio żyłowymi. Instalacja 3-fazowa obejmuje zasilanie :
 - a) tablic rozdzielczych
 - b) urządzeń technologicznych

2.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

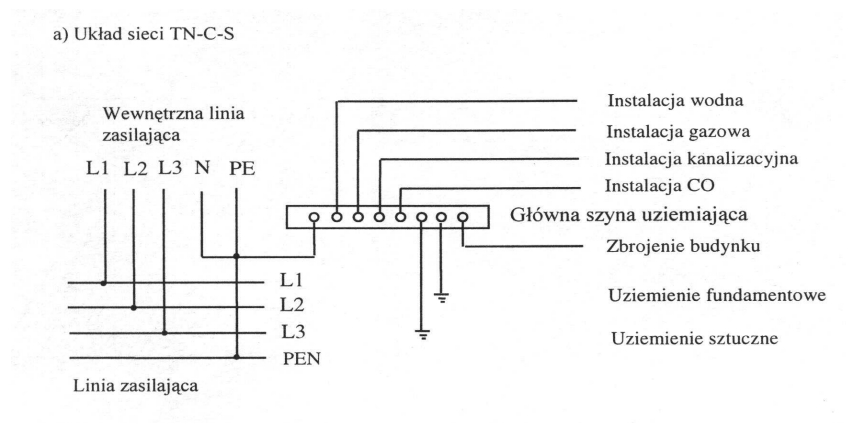
- jako ochronę przeciwprzepięciową należy w projektowanej instalacji stosować wielostopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej przez zastosowanie ograniczników klasy I i II (B, C), zastosować ograniczniki przepięć, które należy zainstalować w:
 - a) w rozdzielnicy RG zainstalować ogranicznik klasy B+C
 - b) w celu ochrony sprzętu elektronicznego w gniazdach, które będą zasilaly w/w sprzęt należy zastosować adaptory (odgromniki klasy D)

Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443:1999

2.8 Instalacja połączeń wyrównawczych

Zgodnie z PN-IEC 60364-5-54:1999 w projektowanym budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze główne oraz połączenia wyrównawcze miejscowe (łazienki, kuchnia, pomieszczenia gospodarcze). Szyne połączeń wyrównawczych projektuje się wykonać płaskownikami 30x4 mm stal ocynk. Do GSPW należy podłączyć szynę PE rozdzielnicy RG i RK, wszystkie wchodzące i wychodzące do budynku przewodami metalowymi media, oraz metalowe sieci wewnętrzne budynku (wentylacja, instalacja wodociągowa, centralnego ogrzewania) oraz przy pomocy przewodów wyrównawczych wykonanych z linki LgY 25mm² MSPW (miejscowa szyna połączeń wyrównawczych). Połączenia

wyrównawcze miejscowe należy wykonać we wszystkich pomieszczeniach technicznych w których zgromadzone są urządzenia elektryczne i przewodzące będące w zasięgu reki. Kolorystyka przewodów ochronnych i wyrównawczych pasy zielono-żółte. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć obudowy maszyn i urządzeń, rurociągi metalowe i przewody ochronne wchodzące do pomieszczeń. Połączeniem wyrównawczym należy objąć też korytka przewodowe i metalowe konstrukcje. Szynę wyrównawczą połączyć z szyną przewodów ochronnych w tablicy zasilającej. Płaskownik należy wyprowadzić na zewnątrz i połączyć z uziomem budynku.



rys. 1 przykład wykonania połączeń wyrównawczych

Tablica 1 Przekroje przewodów wyrównawczych głównych i dodatkowych

Wymagania	Połączenia wyrównawcze główne	Połączenia wyrównawcze dodatkowe między	
		dwoma częściami przewodzącymi dostępnymi	częścią przewodzącą dostępną i częścią przewodzącą obcą
Podstawowe	$S_w \geq 0,5 S_{PEmax}$	$S_w \geq 0,5 S_{PEmin}$	$S_w \geq 0,5 S_{PE}$
Dodatkowe	$S_w \geq 6 \text{ mm}^2$	$S_w \geq 2,5 \text{ mm}^2$ dla przewodów chronionych od uszkodzeń mechanicznych ¹⁾ $S_w \geq 4 \text{ mm}^2$ dla przewodów niechronionych od uszkodzeń mechanicznych ²⁾	
Możliwe złagodzenie wymagań podstawowego	S_w nie musi być większy od 25 mm^2 Cu albo przekroju równoważnego w przypadku innego metalu niż miedź	—	

¹⁾ niezależnie od materiału, z którego wykonany jest przewód,
²⁾ w przypadkach stosowania innego metalu niż miedź należy przyjmować przekrój zapewniający taką samą obciążalność prądową jaką ma odpowiedni przewód miedziany.
Oznaczenia: S_w – przekrój przewodu wyrównawczego, S_{PEmax} – największy przekrój przewodu ochronnego w danej instalacji,
 S_{PEmin} – najmniejszy przekrój przewodu ochronnego spośród przewodów doprowadzonych do rozpatrywanych części przewodzących dostępnych, S_{PE} – przekrój przewodu ochronnego doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej.

2.9 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Jako system ochrony dodatkowej przed dotykiem pośrednim od porażeń prądem elektrycznym należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z normą: PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacja zasilająca szafę RG wykonana jest w układzie TN-C. Rozdział instalacji na układ TN-S należy wykonać w w/w szafie rozdzielając przewód PEN na N i PE miejsce rozdziału należy uziemić i połączyć z GSPW. Całą instalację wewnętrzną w budynku wykonać w układzie TN-S. W obwodach gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń technicznych jako system ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować wysokoczułe wyłączniki różnicowoprądowe o różnicowym prądzie zadziałania 30mA. Ochronie dodatkowej od porażeń podlegają bolce gniazd wtykowych, korytka przewodowe, obudowy maszyn i urządzeń.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinno zapewniać szybkie wyłączenie spodziewanego napięcia dotykowego przekraczającego napięcie bezpieczne, aby nie wystąpiły żadne niebezpieczne skutki patofizjologiczne w przypadku zwarcia pomiędzy częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym obwodu. Ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania polega na utworzeniu pętli zwarciovych poprzez przewody ochronne łączące dostępne części przewodzące z punktem neutralnym sieci lub z ziemią (w zależności od układu sieci) oraz zastosowaniu urządzeń ochronnych zapewniających wyłączenie w odpowiednim, wymaganym przepisami czasie.

Jako urządzenia ochronne powodujące wyłączenie odbiornika lub obwodu mogą być zastosowane:

- urządzenia przetężeniowe (nadmiarowoprądowe), do których należą wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi lub przekaźnikami nadprądowymi oraz bezpieczniki z wkładami topikowymi,
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe, do których należą wyłączniki różnicowoprądowe i wyłączniki współpracujące z przekaźnikami różnicowoprądowymi.

W projektowanej instalacji do ochrony przeciwporażeniowej obwodów gniazd i oświetlenia przewidziano zastosowanie wysokoczułych wyłączników różnicowoprądowych o różnicowym prądzie zadziałania 30mA.

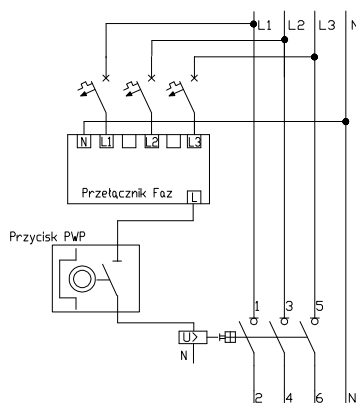
2.10 Ochrona przeciwpożarowa (wyłącznik pożarowy prądu)

W rozdzielnicy RG zamontować rozłącznik z cewką nadnapięciową, pełniącą rolę Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu. Przycisk sterujący cewką WW należy zamontować przy wejściu do obiektu w obudowie z drzwiczkami przeszklonymi, opisany jako „Główny Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu”.

Jako wyłącznik należy zastosować aparat elektryczny typu rozłącznik uzbrojony w cewkę wyzwalacza wzrostowego z możliwością zdalnego sterowania nią w układzie przełącznika faz, który w

przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną. Przyciski podłączyć kablem ognioodpornym typu HDGs E90.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego instalacje techniczne, a w szczególności kable elektryczne spełniać muszą kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej przechodząc wielokrotnie przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych. Dlatego w projektowanej instalacji należy zastosować odpowiednie przejścia i przepusty kablowe zamykające przejścia kabli elektrycznych przez przegrody, zachowując ich klasę odporności ogniowej.



rys. 2 Przykład podłączenia wyłącznika przeciwpożarowego

2.11 Instalacja odgromowa

Budynek posiada instalację odgromową oraz uziemienie budynku.

W związku z przeprowadzaną zmianą sposobu użytkowania budynku na żłobek należy zdemonstować istniejącą instalację odgromową i wykonać nową (szczegóły na rysunkach branży elektrycznej). Na dachu zainstalować iglice odgromowe 1.5-metrowe, które należy połączyć ze zwodami poziomymi na dachu, do zwodów połączyć obudowy metalowe urządzeń znajdujących się na dachu. Zwody pionowe prowadzić pod elewacją budynku w specjalnych rurkach odgromowych, które należy połączyć poprzez złącza kontrolne z uziomem budynku. Wykonawca na etapie prac budowlanych sprawdzi stan techniczny istniejącego uziomu, wykona pomiary kontrolne i w razie potrzeby wykona dodatkowe punkty uziemiające z prętów uziemiających łączonych ze sobą łącznikami do momentu osiągnięcia rezystancji uziemienia nie większej niż 10 Ohm.

2.12 Sieć uziemiająca dla okablowania strukturalnego

Przewody uziemiające stosuje się w celu zapewnienia prawidłowego działania wyposażenia oraz umożliwienia niezawodnej, prawidłowej pracy i ochrony instalacji komputerowej i powinny być wykonane jako elektrycznie niezależne. Przewody uziemiające powinny być doprowadzone do szyny wyrównania potencjałów tzw. ekwipotencjalnej, którą należy prawidłowo uziemić. Dla skutecznego uziemienia, zgodnego z przepisami i odpowiednimi normami [PN-92/E-05009/54 - Uziemienia i przewody ochronne. Przewody uziemiające, izolowane łączą wszystkie części przewodzące dostępne, których przekrój poprzeczny nie powinien być mniejszy od 6mm^2 i nie musi być większy od 25mm^2 dla Cu. Do przewodów uziemiających należy przyłączać ekrany urządzeń i sieci pracujących przy wysokich częstotliwościach, a także obudowy szaf i urządzeń informatycznych oraz stojaki i szafki teletechniczne central. W obszarze szafy komputerowej należy łączyć urządzenia uziemiane przewodem o przekroju żyły linki uziemiającej Cu (kol. żółto-zielony) od 4mm^2 do 6mm^2 ze wspólnym zaciskiem lub listwą uziemiającą w szafie,

- uziemianie części metalowych samej szafy należy łączyć za pomocą linki uziemiającej Cu (kol. j.w.) o przekroju 6mm^2 do wspólnej listwy uziemiającej szafy,
- połączenie zacisku lub listwy uziemiającej szafy (szaf) z główną szyną ekwipotencjalną budynku należy wykonywać linką uziemiającą o przekroju żyły Cu (kol. j.w.) od 10mm^2 do 16mm^2 .
- w szafach teleinformatycznych należy wydzielić listwy lub zaciski dla połączeń uziomowych i osobno dla połączeń przewodów ochronnych. Listwy połączeń ochronnych w szafach przyłączać do szyn PE w rozdzielniach elektrycznych.
- Listwy połączeń uziomowych należy przyłączać bezpośrednio do głównej szyny ekwipotencjalnej lub zacisku uziemienia w budynku.

Ekran w okablowaniu strukturalnym należy podłączyć:

- z zaciskiem uziemienia lub listwą uziemienia urządzenia np. patchpanelu krosowego do którego został przyłączony,
- z bagnetem uziemienia gniazda komputerowego, jako punktu przyłączeniowego stacji roboczej,
- z uziemieniem przyrządu pomiarowego na czas pomiarów.

2.13 Mocowanie oraz prowadzenie kabli i przewodów

- linie kablowe nn: stosować kable na napięcie 0,6/1 kV
- a) układanie linii kablowych: na zewnątrz budynku kable układać w ziemi
- w instalacji wewnętrznej do zasilania urządzeń odbiorczych oraz oświetlenia wewnętrznego należy stosować przewody na napięcie znamionowe 450/750 V

- do zasilenia RG przewody układać pod posadzką w stalowej rurze osłonowej
- zasilanie urządzeń kuchni (catering) przewody prowadzić pod posadzką w rurze osłonowej
- kable i przewody prowadzić po trasach w koordynacji z innymi instalacjami i urządzeniami
- kable proponuje się prowadzić w korytach instalacyjnych typu Baks
- koryta prowadzić ponad sufitami podwieszanymi
- dla instalacji silnoprądowych stosować koryta kablowe o szerokości 100 (**doboru koryt należy dokonać wg katalogu producenta zastosowanego systemu rozprowadzania kabli**)
- koryta mocować przy pomocy wsporników oraz wieszaków do konstrukcji stropu
- w wolnych przestrzeniach ścian kartonowo-gipsowych przewody układać w rurkach typu RVKL
- do zasilania gniazd i łączników instalację wykonać jako podtynkową
- przy przejściach kabli i przewodów przez ściany, stropy oraz pod posadzką należy stosować rury przepustowe oraz osłonowe
- dla instalacji teletechnicznych stosować dla równoległego prowadzenia przewodów odstęp koordynacyjny od instalacji silnoprądowych 0,5m, instalację prowadzić w oddzielnych korytach kablowych o szerokości 50mm, mocowanie i układanie koryt jak wyżej
- przy przejściach tras kablowych przez mury i stropy oddzielenia pożarowego stosować osłony ognioodporne spełniające wymagania ppoż
- końce kabli obustronnie należy oznaczyć, oznaczenia muszą być zgodne z użytymi w dokumentacji
- sposób prowadzenia instalacji musi wykluczyć rozprzestrzenianie się ognia na wypadek pożaru
- kable silnoprądowe muszą być odseparowane od instalacji teletechnicznej na całej długości instalacji

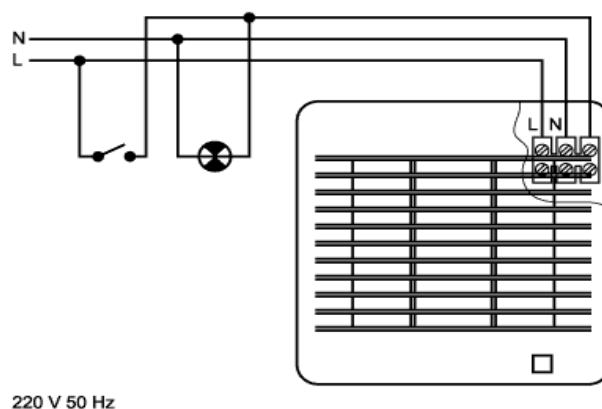
Wszystkie zastosowane w instalacji urządzenia muszą odpowiadać najnowszemu stanowi techniki i posiadać atesty.

2.14 Mocowanie opraw oświetleniowych

Oprawy mocować wg zaleceń i katalogu producenta.

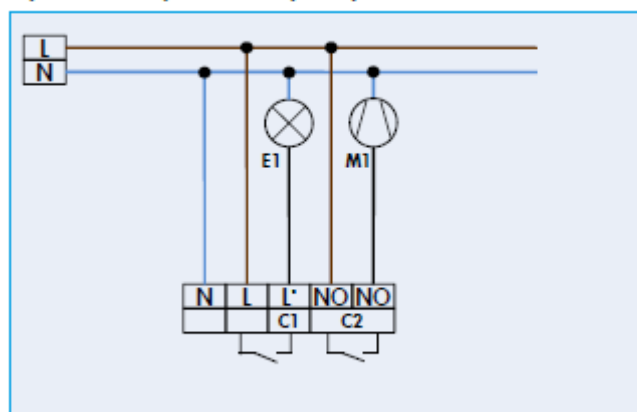
2.15 Zasilanie wentylatorów mechanicznych:

- w pomieszczeniach sanitarnych, magazynów podręcznych zasilac z obwodów zasilających oświetlenie poszczególnego pomieszczenia. Wentylator powinien działać ze zwłoką czasową tzn. po wyłączeniu oświetlenia powinien działać przez nastawiony czas (stosować wentylatory z wbudowaną funkcją czasową).



rys. 3 przykład wykonania połączenia wentylatora z obwodem oświetleniowym (komunikacja)

Tryb standardowy z 2-kanalowym czujnikiem ruchu



rys. 3.1 przykład wykonania połączenia wentylatora z obwodem oświetleniowym oraz sterowanie wentylacją toaletą (czujnik ruchu/obecności 2-kanalowy), drugi kanał do załączania wentylacji po wykryciu obecności

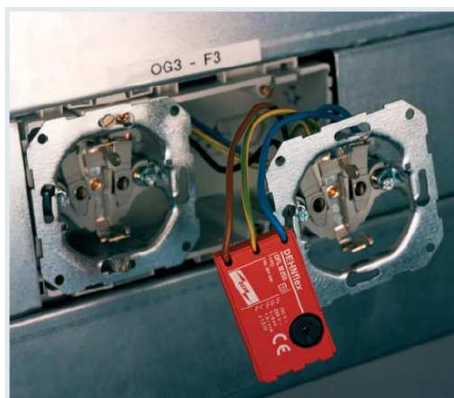
2.16 Opis techniczny instalacji sieci teleinformatycznej "System teleinformatyczny"

Na potrzeby łączności telefonicznej oraz do obsługi sieci komputerowej planuje się budowę uniwersalnego okablowania strukturalnego:

- okablowanie strukturalne wykonać zgodnie z PN-EN 50173-1:2004
- sieć strukturalna nie ekranowana kategorii 6
- punkt dystrybucyjny usytuowany w szafie PD
- gniazda punktów przyłączeniowych wykonane w standardzie RJ45
- okablowanie komputerowe wykonane czteroparową skrętką nie ekranowaną kat. 6
- okablowanie telefoniczne wykonane czteroparową skrętką nie ekranowaną kat. 6
- w szafie zainstalować element aktywny switch: **19 Switch 10/100/100 Mbit/s 24-port PoE.**
- zasilanie awaryjne – proponuje się zastosowanie zasilaczy bezprzerwowych UPS:
a) zasilanie punkt dystrybucyjny **UPS o wysokość 2U UPS 3000 VA 230 Vac**

Budowa punktu dystrybucyjnego szafka PD

- dla połączenia w sieć komputerową gniazd IT należy wybudować punkt dystrybucyjny na bazie szafy 19". Z punktu rozprowadzić sieć komputerową w standardzie jak wyżej, w celu połączenia sieci z internetem należy połączyć projektowaną szafą PD z lokalnym dostawcą usług teleinformatycznych.
- w pomieszczeniach instalować gniazda modułowe podtynkowe
- dla ochrony od przepięć w gniazdach DATA proponuje się zastosować ograniczniki klasy D do wbudowania



Widok ochronnika klasy D do wbudowania

Gniazda teletechniczne

Sieć teletechniczną w pomieszczeniach prowadzić należy do:

- gniazd teletechnicznych podtynkowych wykonanych jako blok gniazd w systemie ramek czterokrotnych składający się jak poniżej:



Gniazdo DATA 2P+Z z blokadą



Gniazdo DATA 2P+Z z blokadą



Gniazdo DATA 2P+Z z blokadą



2x RJ 45 kat 6



Gniazdo RTV końcowe



1x RJ 45 PoE kat 6 (zasilanie kamer opcja)

Prowadzenie kabli sieci teletechnicznej

- dla instalacji teletechnicznych zastosować dla równoległego prowadzenia przewodów odstęp koordynacyjny od instalacji silnoprądowych 0,5m, instalację prowadzić w oddzielnych korytach kablowych o szerokości 200 mm, mocowanie i układanie koryt jak wyżej
- przy przejściach tras kablowych przez mury i stropy oddzielenia pożarowego stosować osłony ognioodporne spełniające wymagania ppoż
- końce kabli obustronnie należy oznaczyć, oznaczenia muszą być zgodne z użytymi w dokumentacji
- sposób prowadzenia instalacji musi wykluczyć rozprzestrzenianie się ognia na wypadek pożaru

- w pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi kable prowadzić w korytkach mocowanych w przestrzeni międzystropowej
- zejścia do gniazd teleinformatycznych wykonać z rurek RL 22 mocowanych pod tynkiem
- kable do zasilenia gniazd typu data prowadzić w odrębnej instalacji koryt i rurek instalacyjnych

Wszystkie zastosowane w instalacji urządzenia muszą odpowiadać najnowszemu stanowi techniki i posiadać atesty.

Wytyczne dla inwestora:

Okablowanie strukturalne powinno zastać wykonane przez autoryzowanego instalatora, co pozwoli końcowemu użytkownikowi uzyskać 20-sto letni okres gwarancyjny reasekurowany przez producenta systemu.

Elementy do prowadzenia instalacji okablowania strukturalnego jak i elementy instalacji elektrycznej dedykowanej powinny być systemowe i pochodzić od jednego producenta.

Zastosowane gniazda RJ45 w standardzie bez narzędziowym z jednoczesnym podłączeniem dwóch par muszą zapewniać możliwość wzrokowego sprawdzenia poprawności połączenia.

W celu zapewnienia idealnego połączenia przy minimalnym nacięciu płaszcza izolacji noże samoodizolowujące w złączu gniazda RJ45 powinny być ustawione pod kątem 130°. Na złączu każdego gniazda RJ45 musi znajdować się wyraźne oznaczenie barwne i numeryczne sekwencji okablowania 568A i B. Gniazda powinny być wyposażone w możliwość trwałego kodowania minimum dwoma kolorami (czerwony – zielony), aby w łatwy sposób odróżnić obwód telefoniczny od informatycznego. Kodowanie powinno zapewniać długotrwałe użytkowanie. W celu zapewnienia wydajności systemu, instalacja okablowania strukturalnego musi być objęta gwarancją na okres 20 lat. Dla zapewnienia jak najlepszych parametrów instalacji okablowania strukturalnego kabel transmisyjny kat. 6 powinien posiadać widoczny separator 4 par.

Uwagi montażowe

- ◆ Prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem i dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.
- ◆ Prace wykonać zgodnie przepisami i normami obowiązującymi w Polsce.
- ◆ Prace wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta systemu okablowania strukturalnego.

2.17 System RTV-SAT

Dla budowy sieci RTV należy:

- podłączyć obiekt do lokalnego dostawcy usług TVSAT

2.18 Sterowanie ogrzewaniem podłogowym

Dla sterowania ogrzewaniem podłogowym należy w pomieszczeniach zainstalować regulator programowalny przeznaczony do sterowania siłownikami na rozdzielaczu c.o.

PODSTAWOWE FUNKCJE STEROWNIKA:

- programowanie 24h (do 6 zmian temp. na dobę)
- pomiar z dokładnością 0,1°C
- możliwość kalibracji temperatury do maksymalnych wartości
- 2 czujniki temperatury (powietrza i podłogi), możliwość wyboru
- regulacja histerezy
- ustawianie funkcji antyzamrozeniowej
- możliwość ustawienia opóźnienia
- możliwość ustawienia maksymalnej temperatury przez użytkownika
- podtrzymywanie zasilania do 24h

Termostat może pracować w wybranym trybie:

- tylko z czujnikiem powietrza
- tylko z czujnikiem podłogowym
- z dwoma czujnikami jednocześnie *

*w tym przypadku czujnik podłogowy jest czujnikiem zabezpieczającym układ przed przegrzaniem (dwa czujniki są stosowane w ogrzewaniu podłogowym, szczególnie z okładzinami drewnianymi oraz w przypadku jeśli ogrzewanie podłogowe jest głównym systemem grzewczym).

3. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z PBUE i obowiązującymi normami PN-IEC 60364 oraz zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych.

Przy podłączaniu urządzeń jednofazowych oraz opraw oświetleniowych należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie symetrycznego obciążenia faz.

W trakcie realizacji projektu wszystkie prace związane z rozprowadzaniem oraz podłączaniem instalacji elektrycznej (prowadzenie tras kablowych, linii oświetleniowych oraz podłączenie urządzeń technologii) należy na bieżąco konsultować z branżystami i inwestorem.

W projektowanej instalacji dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych niż zaproponowane w projekcie pod warunkiem, że zastosowany osprzęt nie będzie jakością ani funkcjonalnością odbiegał od rozwiązań zaproponowanych w niniejszej dokumentacji projektowej.

W pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania dzieci stosować gniazda z kluczem uprawniającym. Gniazda mocować poza zasięgiem ręki także dostępnym po wejściu na stółek.

4. Informacja dotycząca BHP

4.1. Zakres robót

- budowa linii nn
- budowa wewnętrznej instalacji elektrycznej

4.1.1 Kolejność prowadzenia prac:

- przygotowanie miejsca pracy,
- montaż rozdzielnicy
- montaż okablowania i osprzętu elektroinstalacyjnego

4.1.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- linia kablowa nn 0,4 kV
- projektowany lokal żłobka

4.1.3 Przewidywane zagrożenia

Przy podłączaniu kabli nn do układu pomiarowego może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym (wymagany **plan BIOZ**).

4.2 Sposób prowadzenia instruktażu

Prace szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

4.2.1 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

- wyłączyć i uziemić urządzenia elektroenergetyczne
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”
- egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu
- opracować organizację ruchu w przypadku budowy linii kablowej przez drogę
- ściśle stosować się do uzgodnień branżowych

5. Obliczenia

Obliczenia mocy szczytowej i energii

5.1 Bilans mocy dla całego budynku

Moc zapotrzebowana czynna i bierna:

Grupa urządzeń	Pi	kj	P _{obm}
gniazda	20	0,4	8,0
Oświetlenie	3	1	3,0
Zasilanie urządzeń kuchni	12	0,7	8,4
wentylacja	2	1	2,0
		razem	25,4

Obliczenia mocy zapotrzebowanej: z powyższych obliczeń dla projektowanego budynku przyjmuje się moc:

$$P_z = P_{obm} \times k_r = 21,4 \times 0,9 \approx 20,00 \text{ kW}$$

$$I_z = 31,25 \text{ A}$$

Obliczenia dla linii zasilających

a) prąd roboczy $I=31\text{A}$

b) dobieram kabel YKY 4x25 $I_{dd}=116$

- dobieram zabezpieczenie obwodu wkładką bezpiecznikową gG 32A

- zasilanie wykonane przewodem YKY 4x25 mm²

$$I_B < I_N < I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$I_2 = 1,45 \times I_N$$

I_B – prąd obliczeniowy obwodu elektrycznego

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia

I_z – obciążalność przewodu

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia

$$I_B = 31 \text{ A}$$

$$I_N = 32 \text{ A}$$

$$I_z = 116 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times I_N = 1,6 \times 32 = 51,20$$

Warunki:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z = 1,45 \times 116 = 168,2$$

$$31 < 32 < 116 \text{ są spełnione}$$