

Inwestor : **Fundacja L'Arche,**
Śledziejowice 336, 32-020 Wieliczka

Stadium : **PROJEKT TECHNICZNY**

Temat : Dwuetapowej budowy Wspomaganej Społeczności Mieszkaniowej w Śledziejowicach:
 Etap 1: Budowa części 'A' budynku tj. w osiach A-C wraz z pomieszczeniem kotłowni oraz wewnętrznymi instalacjami: wod.-kan., c.o. z pompą ciepła, hydrantów, gazu, prądu, SAP, przyzywowej, wentylacji mechanicznej, wraz z zewnętrznymi odcinkami instalacji wewnętrznych wod.-kan. i prądu oraz zewnętrznymi instalacjami oświetlenia dojeżdż i dojazdów, pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym pionowym, szczelnym zbiornikiem na wodę deszczową, przebudową i przesunięciem hydrantu zewnętrznego oraz budową dojeżdż i dojazdów do budynków wraz z przebudową zjazdu publicznego między drogami gminnymi i budową drogi pożarowej, 6 miejsc postojowych i miejsca gromadzenia odpadów stałych oraz remontem wskazanych w projekcie ścian istniejącego budynku SDŚ przyległych do drogi pożarowej w zakresie wymiany stolarki zewnętrznej na stolarkę EI30.
 Etap 2: Budowa części 'B' budynku tj. w osiach C-H z wewnętrznymi instalacjami: wod.-kan., c.o., hydrantów, prądu, SAP, przyzywowej, wentylacji mechanicznej, wraz z zewnętrznymi odcinkami instalacji wewnętrznych kanalizacji oraz dojeżdż do części 'B' budynku.

Obiekt : **Wspomagana Społeczność Mieszkaniowa**
Śledziejowice 336, 32-020 Wieliczka

Branża : **ELEKTRYCZNA**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
Projektant: Specjalność instalacje elektryczne	mgr inż. Dariusz Koczwara	nr upr. proj.: MAP/0056/PWOE/10	
Sprawdzający: Specjalność instalacje elektryczne	mgr inż. Bogdan Kukuła	nr upr. proj.: MAP/0314/POOE/12	

Spis treści

Spis treści	3
1. Dane wejściowe	9
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	9
1.2. Podstawa opracowania	9
2. Opis instalacji elektrycznej – stan projektowany	9
2.1. Układ zasilania,	9
2.2. Rozliczenie energii elektrycznej,.....	9
2.3. Tablice bezpiecznikowe TB0,	9
2.4. Tablice bezpiecznikowe TB1,	9
2.5. Tablica bezpiecznikowa TB2,	10
2.6. Tablica bezpiecznikowa TB3,	10
2.7. Instalacje oświetlenia,	10
2.8. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego.....	10
2.9. Instalacje odbiorcze zasilania i gniazd	10
2.10. Wykonanie instalacji elektrycznych.....	11
2.11. Instalacja fotowoltaiczna.....	11
2.12. Okablowania sieciowe	11
2.13. System przyzywowy.....	11
2.14. Instalacja monitoringu.....	11
2.15. Ochrona od porażeń	11
2.16. Instalacja odgromowa,	12
2.17. Zalecenia.....	12
3. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE.	13
3.1. Tablica TB0.....	13
3.2. Tablica TB1.....	15
3.3. Tablica TB2.....	17
3.4. Tablica TB3.....	19

Spis Rysunków

ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE	E1
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - RZUT PARTERU	E2
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - RZUT PIĘTRA	E3
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - RZUT STRYCHU	E4
PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ – RZUT DACHU	E5
SCHEMAT ZASILANIA – TABLICE BEZPIECZNIKOWE	E6

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20 ust. 4 prawa budowlanego (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) oświadczam, że
Dwuetakowej budowy Wspomaganej Społeczności Mieszkaniowej w Śledziejowicach:

Etap 1: Budowa części 'A' budynku tj. w osiach A-C wraz

z pomieszczeniem kotłowni oraz wewnętrznymi instalacjami: wod.-kan., c.o. z pompą ciepła, hydrantów, gazu, prądu, SAP, przyzywowej, wentylacji mechanicznej, wraz z zewnętrznymi odcinkami instalacji wewnętrznych wod.-kan. i prądu oraz zewnętrznymi instalacjami oświetlenia dojazdów, pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym pionowym, szczelnym zbiornikiem na wodę deszczową, przebudową

i przesunięciem hydrantu zewnętrznego oraz budową dojazdów do budynków wraz z przebudową zjazdu publicznego między drogami gminnymi i budową drogi pożarowej, 6 miejsc postojowych i miejsca gromadzenia odpadów stałych oraz remontem wskazanych w projekcie ścian istniejącego budynku SDŚ przyległych do drogi pożarowej w zakresie wymiany stolarki zewnętrznej na stolarkę EI30.

Etap 2: Budowa części 'B' budynku tj. w osiach C-H z wewnętrznymi instalacjami: wod.-kan., c.o., hydrantów, prądu, SAP, przyzywowej, wentylacji mechanicznej, wraz z zewnętrznymi odcinkami instalacji wewnętrznych kanalizacji oraz dojazdów do części 'B' budynku.

Adres inwestycji i kategoria obiektu budowlanego:

Wspomagana Społeczność Mieszkaniowa

Śledziejowice 336, 32-020 Wieliczka

Inwestor:

Fundacja L'Arche, Śledziejowice 336, 32-020 Wieliczka

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował:
mgr inż. Dariusz Koczwara

Sprawdził:
mgr inż. Bogdan Kukuła

.....
podpis i pieczęć

.....
podpis i pieczęć



MAP OIIB/KK/0054-0057/10

Kraków, dnia 21 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. **Dariusz Jan Koczwar**

urodzony dnia 21.06.1979 r. w Szczecinie

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0056/PW/OE/10

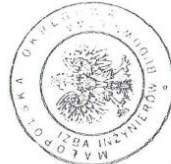
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Dariusz Koczwar posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Małgorzata Boryczko
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan

Orzeczumi:

1. Pan Dariusz Koczwar
Złota 307
32-859 Złota
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

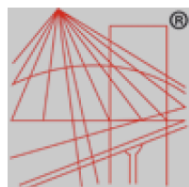
I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej urzeczywistniania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.



P O L S K A
I Z B A
I N Ź Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-1HW-3B7-SNS *

Pan Dariusz Koczwaro o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0482/10
adres zamieszkania Lipnica Dolna 137, 32-724 Lipnica Murowana
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-02 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Skany elektronicznie podpisane
Data: 2025.01.02 12:02:27
Przez: Mirosław Boryczko [niezidentyfikowany]
Certyfikat: Skanuj...



MAP OIB/KK/0034-0376/12

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 , art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Thyroid
Gland
+





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-HSK-X2I-JIT *

Pan Bogdan Józef Kukuła o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0041/13
adres zamieszkania ul. Brzeźnicka 48c, 32-700 Bochnia
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem e
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-10 r.

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej
Budownictwa.



1. Dane wejściowe

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje budowę budynku części A (osie A-C) oraz części B (osie C-H) w zakresie instalacji elektrycznych oświetlenia, gniazd wtykowych 1-faz 230V oraz gniazd sieciowych, zestawu gniazd 3-faz 400V, przeciwpożarowego wyłącznika prądu, central wentylacyjnych, jednostek klimatyzacji, pomp ciepła oraz innych urządzeń instalacji sanitarnych.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- wytycznych od inwestora,
- wytycznych od architekta,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujących norm i przepisów,

2. Opis instalacji elektrycznej – stan projektowany

2.1. Układ zasilania,

Budynek będzie zasilony z zestawu przyłączeniowo- pomiarowego wykonanego w obudowie izolacyjnej z tworzywa termoutwardzalnego. Zestaw będzie zainstalowany przy głównym wejściu do budynku zgodnie z rysunkiem PZT. Od zestawu do głównej tablicy rozdzielczej należy poprowadzić kabel typu YAKY 5x70 mm². **Zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu z atestem CNBOP CX2004-W-3P-160A-36kA-BK-OPDP-KS2 oraz montaż przycisków przeciwpożarowego wyłącznika prądu wraz z okablowaniem.** Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zainstalowano przy głównym wejściu do budynku.

2.2. Rozliczenie energii elektrycznej,

Istniejący układ rozliczenia energii elektrycznej to układ pomiarowy trójfazowy, półpośredni, energii czynnej, jednostrefowy. Układ pomiarowy jest zabudowany obok złącza kablowego. Tablica licznikowa znajduje się wewnątrz budynku.

Przy rozdziale przewodu PEN na PE i N, szynę PEN należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω. Ze złącza kablowego do tablicy TB0 w budynku należy doprowadzić kabel typu YAKY 5x70 mm²

2.3. Tablice bezpiecznikowe TB0,

Tablice bezpiecznikową TB0 projektuje się jako rozdzielnicę główną budynku. Zaprojektowano ją jako rozdzielnicę podtynkową. Wyposażono ją w rozłącznik główny typu LN1-A160, wyłączniki różnicowo-prądowe HNC na prąd różnicowy 30 mA oraz wyłączniki nadprądowe HN firmy *Eaton*. Tablicę bezpiecznikową TB0 zabudowano w kotłowni. Z tablicy TB0 zasilono inne rozdzielnice oraz centrale wentylacyjne.

2.4. Tablice bezpiecznikowe TB1,

Tablicę bezpiecznikową TB1, projektuje się jako rozdzielnicę natynkową.

Wyposażono ją w rozłącznik główny typu IS-63/3, wyłączniki różnicowo-prądowe HNC na prąd różnicowy 30 mA oraz wyłączniki nadprądowe HN firmy *Eaton*. Tablicę bezpiecznikową TB1 zabudowano w pralni. Z tablicy TB1 zasilono instalację oświetlenia i gniazd części A budowy Wspomaganej Społeczności Mieszkaniowej.

2.5. Tablica bezpiecznikowa TB2,

Tablicę bezpiecznikową TB2, projektuje się jako rozdzielnicę natynkową.

Wyposażono ją w rozłącznik główny typu IS-63/3, wyłączniki różnicowo-prądowe HNC na prąd różnicowy 30 mA oraz wyłączniki nadprądowe HN firmy Eaton. Tablicę bezpiecznikową TB2 zabudowano w szatni. Z tablicy TB2 zasilono instalację oświetlenia i gniazd części B budowy Wspomaganej Społeczności Mieszkaniowej.

2.6. Tablica bezpiecznikowa TB3,

Tablicę bezpiecznikową TB2, projektuje się jako rozdzielnicę natynkową.

Wyposażono ją w rozłącznik główny typu IS-40/3, wyłączniki różnicowo-prądowe HNC na prąd różnicowy 30 mA oraz wyłączniki nadprądowe HN firmy Eaton. Tablicę bezpiecznikową TB3 zabudowano w pomieszczeniu socjalnym obok kaplicy. Z tablicy TB2 zasilono instalację oświetlenia i gniazd kaplicy przy pomocy społecznej.

2.7. Instalacje oświetlenia,

Instalację oświetlenia przewidziano jako podtynkową wykonaną przewodem bezhalogenowym N2XH-J 3x1,5 mm². Łączniki montować na wysokości 1,10m.

Zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym” przyjęto wymagane średnie natężenie oświetlenia w pomieszczeniach:

- pokoje $E_h = 300$ [lx],
- ciągi komunikacyjne $E_h = 200$ [lx],

Do oświetlenia komunikacji zaprojektowano oprawy typu plafon z czujnikiem ruchu i źródłem LED 18W. Na korytarzach zaprojektowano nocne podświetlenie korytarzy. Zastosowano oprawy LED 2W złączane zegarem astronomicznym.

Do oświetlenia kaplicy zaprojektowano czarny szynoprzewód zwieszany z sufitu, zainstalowany wzdłuż kalenicy, z zainstalowanymi naświetlaczami. Stanowił on będzie oświetlenie kaplicy, oświetlenie stołu ołtarzowego, ołtarza i wieczną lampkę.

We wnęce ściany wkoło ołtarza zaprojektowano taśmę LED o barwie ciepłej.

Do oświetlenia chodnika oraz drogi dojazdowej zaprojektowano oprawy oświetleniowe typu Metronomis LED Torch with Hat typu GRN50-2S 830 z szeroką optyką zainstalowane na 4m słupach oświetleniowych.

2.8. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego

Na głównych ciągach komunikacyjnych oraz w salach zaprojektowano oprawy awaryjne firmy TM TECHNOLOGIE typu ONTEC R M2, ONTEC S M2 a nad wejściem na zewnątrz oprawę ONTEC S M2 COLD oraz oprawy ewakuacyjne kierunkowe typu ONTEC S M1 o czasie świecenia nie mniejszym niż 1,0 godziny.

Zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne” w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E_m musi wynosić min. 1 lx na podłodze, w pobliżu punktów pierwszej pomocy oraz urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych, które nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej natężenie oświetlenia musi wynosić min. 5 lx. Rozmieszczenie opraw awaryjnych przedstawiono na rzutach.

2.9. Instalacje odbiorcze zasilania i gniazd

Instalację gniazd przewidziano jako podtynkową wykonaną przewodem bezhalogenowym N2XH-J 3x2,5 mm². Wszystkie gniazda wtykowe powinny posiadać bolce ochronne. Należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność umieszczenia gniazdka i oprawy oświetleniowej naściennej w łazience w odległości minimum 0,6m od brzegu umywalki lub wanny i kabiny natryskowej.

Gniazda wtykowe w kuchni montować nad blatem, na wysokości 1,10m oraz na wysokości 0,5m (oznaczono na rysunku). W pozostałych pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 0,3m. W kuchni, łazienkach, w mokrych pomieszczeniach i na zewnątrz budynku zastosować osprzęt hermetyczny. Wszystkie gniazda wtykowe powinny posiadać bolce ochronne.

Zasilanie zestawów remontowych, jednostek klimatyzacji, pomp ciepła wykonano przewodami bezhalogenowymi typu N2XH-J.

2.10. Wykonanie instalacji elektrycznych

Na planach instalacji nie pokazano tras obwodów odbiorczych. Należy je prowadzić w określonych strefach instalacyjnych: górna poziomą (od 0,15m do 0,45m pod powierzchnią sufitu), dolną poziomą (od 0,15m do 0,45m nad powierzchnią podłogi) i pionową przy drzwiach i oknach (od 0,1m do 0,3m od skraju ościeżnicy). Przewody i puszki instalowane na trasie instalacji gazowej powinny znajdować się co najmniej 0,1m poniżej rury gazowej.

Na ścianach murowanych i stropach betonowych przewody przykryć warstwą tynku, która nie powinna być cieńsza niż 5 mm. Wszystkie kable wchodzące do obiektu poniżej poziomu ziemi prowadzić w uszczelnionych przepustach z rur osłonowych.

2.11. Instalacja fotowoltaiczna

Na tym etapie nie projektuje się instalacji paneli PV. Należy jedynie przygotować miejsce do podłączenia falownika w rozdzielnicę główną oraz doprowadzić rurę karbowaną DVR 110 do miejsca na dachu, gdzie w przyszłości będą zainstalowane panele w części budynku A oraz budynku B. Należy pozostawić zapas 6m pod kalenicą dachu.

2.12. Okablowania sieciowe

W gabinecie pedagoga przewidziano zabudowę szafy teleinformatycznej IT 24U 600x600 i pojemności 24U. Do każdego gniazda komputerowego RJ45 należy doprowadzić z szafy serwerowej skrętkę FTP 4x2x0,5. W szafie serwerowej przewiduje się zainstalowanie zasilacza UPS.

2.13. System przyzywowy

W pokojach mieszkalnych oraz przyległej do niego łazience oraz w ogólnodostępnych łazienkach dla niepełnosprawnych zaprojektowano instalacje przyzywową. Zaprojektowano instalacje przyzywają opartą o cyfrową matrycę sygnalizacyjną PMS 4801 uniwersalną współpracującą z podcentralkami PS 110 LED zainstalowanymi w każdym pokoju oraz w ogólnodostępnych łazienkach. W pokojach oraz łazienkach zaprojektowano włączniki pociągane WŁ40. Nad drzwiami zainstalowano lampka LS41. Centralka przeznaczona jest do pracy w systemach sygnalizacji z transmisją cyfrową. Umożliwia odebranie sygnału z analogowego aparatu przyłóżkowego lub włącznika łazienkowego i przekazanie go do cyfrowej matrycy sygnalizacyjnej. Dodatkowo steruje jednokolorową lampką sygnalizacyjną i umożliwia skasowanie wyzwolonych sygnałów. Współpracuje z cyfrową matrycą sygnalizacyjną PMS 4800 D. Instalację przewidziano jako podtylną wykonaną przewodem bezhalogenowym N2XH-J 3x1,5 0,6/1kV B2ca oraz przewodem UTP cat.6 4x2x0,5 B2ca.

2.14. Instalacja monitoringu

Na korytarzach zaprojektowano kamery IP 8Mpix typu turret, 2.8mm, AcuSense, Darkfighter, IP67, WDR - DS-2CD2386G2-I HIKVISION. Na zewnątrz zaprojektowano kamery IP 4Mpix, AcuSense, IP67, EXIR 80m, 2.8mm, WDR - DS-2CD2T46G2-4I HIKVISION. W szafie serwerowej należy zainstalować switch POE oraz Rejestrator IP Hikvision. Instalację przewidziano jako podtylną wykonaną przewodem bezhalogenowym UTP cat.6 4x2x0,5 B2ca.

2.15. Ochrona od porażen

Instalacja elektryczna pracuje w układzie sieciowym TNC-S.

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 zastosowano następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa – izolacje przewodów, obudowy ochronne urządzeń i aparatów elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.
- Ochrona dodatkowa – szybkie wyłączenie w sieci TN-S za pomocą wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych

W pomieszczeniach, gdzie występują części przewodzące dostępne oraz obce, takie jak metalowe konstrukcje budowlane, należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze i podłączyć do przewodu ochronnego PE.

2.16. Instalacja odgromowa,

W celu zapewnienia ochrony odgromowej budynku przewidziano ochronę odgromową w IV klasie ochrony.

Do wykonania instalacji odgromowej proponuje się:

- wykonanie zwodu poziomego za pomocą drutu ocynkowanego
- zastosowanie przewodów odprowadzających

Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać przewodzące elementy konstrukcyjne obiektu budowlanego. W przypadku stosowania zwodów sztucznych należy wykorzystać drut FeZn 8 mm mocowany do wsporników dachowych. Odległość pomiędzy wspornikami nie powinna być większa od 1,0 m. Zwody należy mocować w odległości minimum 10 cm od dachu niepalnego lub trudno zapalnego. Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe) należy wyposażyć w zwody pionowe i połączyć do siatki zwodów poziomych.

Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na powierzchni lub nad powierzchnią dachu, takie jak kominy, maszty anten, wywiewki, jak również metalowe elementy biegnące przy dolnej krawędzi dachu (na przykład: rynny), należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnię dachu (na przykład kominy murowane, kominy z tworzyw sztucznych) należy wyposażyć w układ zwodów i połączyć do zwodów na powierzchni dachu.

Pomiędzy urządzeniami chronionymi, a zwodami poziomymi na dachu zostanie zachowany wymagany odstęp izolacyjny.

Jako uziom ochronny będzie wykorzystany uziom otokowy. Uziom otokowy stanowi płaskownik FeZn 25x4 w postaci zamkniętej pętli wokół budynku pod powierzchnią ziemi na głębokości minimum 0,6 m oraz nie bliżej niż 1 metr od ścian budynku.

2.17. Zalecenia

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Trasy przewodów powinno wykonywać się liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany o wytrzymałości ogniowej oraz pomiędzy kondygnacjami zabezpieczyć przepustami pożarowymi.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary uziemień, natężenia oświetlenia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej ze szczególnym uwzględnieniem pomiarów wyłączników różnicowoprądowych.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych, które posiadają cechy i parametry nie gorsze od określonych w projekcie.

3. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE.

3.1. Tablica TB0

Wyznaczenie zapotrzebowania na moc

Lp.	Wyszczególnienie	P _i [kW]	k _j	P _s [kW]
1	TB1 część A	59,14	0,29	17,42
2	TB2 część B	33,86	0,30	10,19
3	TB3 KAPLICA	2,36	0,53	1,25
4	rezerwa	-	-	-
5	Centrala 1 (400/3/50 V/f/Hz)	2,30	0,90	2,07
6	Centrala 2 (400/3/50 V/f/Hz)	2,70	0,90	2,43
7	Jednostka zew. Chłodnicy centrali (400/3/50 V/f/Hz)	8,80	0,20	1,76
8	Pompa ciepła (400/3/50 V/f/Hz)	12,00	0,50	6,00
9	Grzałka awaryjna zasobnika pompy ciepła (400/3/50 V/f/Hz)	8,00	0,10	0,80
10	Pompy obiegowe c.o. (230/1/50 V/f/Hz)	2,40	0,20	0,48
11	ośw. zewnętrzne	0,40	0,40	0,16
12	gniazdo 3f	4,50	0,10	0,45
13	piec gazowy	0,50	0,50	0,25
RAZEM:		136,95	0,32	43,25

Całkowitą moc zapotrzebowaną obliczono ze wzorów:

$$P_s = k_j \times \sum P_i = 43,25 [kW]$$

Dobór przewodu zasilającego tablice TB0

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\phi} = 73,53 [A]$$

$$I_s \times 1,25 = 91,91[A] \leq I_b = 100[A] \leq I_{dd}$$

$$I_{dd} \geq \frac{k_2 \times I_b}{1,45} = 110,34[A]$$

gdzie:

P_s – moc szczytowa, w [kW]

k_2 – współczynnik krotności prądu znamionowego bezpiecznika, przy którym nastąpi wyłączenie w określonym czasie.

I_{dd} – dopuszczalna obciążalność prądowa przewodu, w [A]

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia, w [A]

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 dobrano kabel energetyczny typu YAKY 5x70 żo, dla którego, przy sposobie ułożenia D, długotrwała obciążalność prądowa wynosi $I_{dd}=117[A] \geq 110,34[A]$

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku samoczynnego wyłączenia zasilania podczas zwarcia

$$Z_1 \approx R_1 = \frac{2 \times l}{\gamma \times S} = 0,14[\Omega]$$

$$Z_{TB} = Z_{k1} + Z_1 = 0,34[\Omega]$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times U_0}{Z_{TB}} = 541[A] > I_{a/t \leq 5s} = 400[A]$$

gdzie:

l – długość przewodu, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

γ – konduktywność przewodu, w [m/(Ω -mm²)]

U_0 – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a uziemionym przewodem ochronnym, w [V]

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku spadku napięcia

$$\Delta U = \Delta U_{k1} + \frac{P_s \times l \times 100}{\gamma \times S \times U_N^2} = 0,5 + 1,1 = 1,6 \leq 4\%$$

gdzie:

l – długość przewodu, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

P_s – moc szczytowa, w [kW]

U_N – napięcie znamionowe, w [V]

Warunek spełniony

Uwagi końcowe

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami.

3.2. Tablica TB1

Wyznaczenie zapotrzebowania na moc

Lp.	Wyszczególnienie	P _i [kW]	k _j	P _s [kW]
1	ośw. zewnętrzne	0,04	0,95	0,04
2	ośw. hol, ośw. awaryjne	0,32	0,95	0,30
3	ośw. nocne	0,08	0,95	0,07
4	ośw. pokój dziennego pobytu, jadalnia	0,24	0,95	0,23
5	ośw. pokoje, łazienki	0,36	0,95	0,34
6	ośw. szatnie, pom. gosp., pokoje, łazienki	0,40	0,95	0,38
7	ośw. pokoje, łazienki, pralnia, kotłownia	0,28	0,95	0,27
8	ośw. pokoje, łazienki, pom. socjalne	0,22	0,95	0,21
9	rezerwa	-	-	-
10	gniazda pokój dziennego pobytu, jadalnia	3,30	0,30	0,99
11	gniazda pokój	1,50	0,40	0,60
12	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
13	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
14	gniazda pokój	1,80	0,40	0,72
15	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
16	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
17	gniazda pokój	2,10	0,40	0,84
18	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
19	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
20	gniazda pokój	1,80	0,40	0,72
21	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
22	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
23	gniazda pokój	2,10	0,40	0,84
24	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
25	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
26	gniazda pokój	2,40	0,40	0,96
27	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
28	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
29	gniazda pokój asystenta	0,90	0,40	0,36
30	gniazda kotłownia	2,50	0,40	1,00
31	gniazda zaplecze socjalne	2,10	0,40	0,84
32	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
33	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
34	gniazdo pom. socjalne	1,50	0,40	0,60
35	gniazdo kuchnia	4,50	0,40	1,80
36	okap+wentylacja kuchni (230/1/50 V/f/Hz)	0,60	0,40	0,24
37	podgrzewanie wpustów dachowych	0,10	0,20	0,02
38	system przewietrzania	0,50	0,20	0,10
39	piec kuchnia	7,00	0,30	2,10
40	gniazdo pralnia	4,50	0,10	0,45
RAZEM:		59,14	0,29	17,42

Całkowitą moc zapotrzebowaną obliczono ze wzorów:

$$P_s = k_j \times \sum P_i = 17,42 [kW]$$

Dobór przewodu zasilającego tablice TB1

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\phi} = 27,96 [A]$$

$$I_s \times 1,25 = 34,95[A] \leq I_b = 40[A] \leq I_{dd}$$

$$I_{dd} \geq \frac{k_2 \times I_b}{1,45} = 44,13[A]$$

gdzie:

P_s – moc szczytowa, w [kW]

k_2 – współczynnik krotności prądu znamionowego bezpiecznika, przy którym nastąpi wyłączenie w określonym czasie.

I_{dd} – dopuszczalna obciążalność prądowa przewodu, w [A]

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia, w [A]

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 dobrano kabel N2XH-J 5x10, dla którego, przy sposobie ułożenia B, długotrwała obciążalność prądowa wynosi $I_{dd}=50[A] \geq 44,13[A]$

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku samoczynnego wyłączenia zasilania podczas zwarcia

$$Z_1 \approx R_1 = \frac{2 \times l}{\gamma \times S} = 0,2[\Omega]$$

$$Z_{TB} = Z_{k1} + Z_1 = 0,64[\Omega]$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times U_0}{Z_{TB}} = 287[A] > I_{a/t \leq 5s} = 125[A]$$

gdzie:

l – długość przewodu, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

γ – konduktywność przewodu, w [m/(Ω ·mm²)]

U_0 – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a uziemionym przewodem ochronnym, w [V]

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku spadku napięcia

$$\Delta U = \Delta U_{k1} + \frac{P_s \times l \times 100}{\gamma \times S \times U_N^2} = 1,6 + 0,54 = 2,14 \leq 4\%$$

gdzie:

l – długość przewodu, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

P_s – moc szczytowa, w [kW]

U_N – napięcie znamionowe, w [V]

3.3. Tablica TB2

Wyznaczenie zapotrzebowania na moc

Lp.	Wyszczególnienie	P _i [kW]	k _j	P _s [kW]
1	ośw. zewnętrzne	0,04	0,95	0,04
2	ośw. hol, ośw. awaryjne	0,20	0,95	0,19
3	ośw. nocne	0,04	0,95	0,03
4	ośw. pokój dziennego pobytu, aneks kuchenny	0,36	0,95	0,34
5	ośw. pokoje, łazienki, serwerownia	0,30	0,95	0,29
6	ośw. pokoje, łazienki	0,42	0,95	0,40
7	ośw. pokoje, łazienki, szatnia, pom. gosp	0,40	0,95	0,38
8	rezerwa	-	-	-
9	rezerwa	-	-	-
10	gniazda pokój dziennego pobytu	1,20	0,40	0,48
11	gniazda aneks kuchenny	2,00	0,40	0,80
12	gniazda pom. socjalne	0,60	0,40	0,24
13	gniazdo łazienka asystentów	1,50	0,20	0,30
14	gniazda pom. asystentów	1,20	0,40	0,48
15	gniazda pokój	1,20	0,40	0,48
16	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
17	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
18	gniazda pokój	1,50	0,40	0,60
19	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
20	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
21	gniazda pokój	1,20	0,40	0,48
22	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
23	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
24	gniazda pokój	1,20	0,40	0,48
25	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
26	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
27	gniazda pokój	2,10	0,40	0,84
28	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
29	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
30	gniazda pokój	1,80	0,40	0,72
31	gniazdo łazienka	1,50	0,10	0,15
32	gniazda aneks	1,00	0,20	0,20
33	rezerwa	-	-	-
34	rezerwa	-	-	-
35	rezerwa	-	-	-
36	gniazdo pom. gosp	1,00	0,40	0,40
37	podgrzewanie wpustów dachowych	0,10	0,20	0,02
38	system przewietrzania	0,50	0,20	0,10
RAZEM:		33,86	0,30	10,19

Całkowitą moc zapotrzebowaną obliczono ze wzorów:

$$P_s = k_j \times \sum P_i = 10,19 [kW]$$

Dobór przewodu zasilającego tablice TB2

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\phi} = 12,69 [A]$$

$$I_s \times 1,25 = 15,87[A] \leq I_b = 25[A] \leq I_{dd}$$

$$I_{dd} \geq \frac{k_2 \times I_b}{1,45} = 27,58[A]$$

gdzie:

P_s – moc szczytowa, w [kW]

k_2 – współczynnik krotności prądu znamionowego bezpiecznika, przy którym nastąpi wyłączenie w określonym czasie.

I_{dd} – dopuszczalna obciążalność prądowa przewodu, w [A]

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia, w [A]

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 dobrano kabel N2XH-J 5x10, dla którego, przy sposobie ułożenia B, długotrwała obciążalność prądowa wynosi $I_{dd}=50[A] \geq 27,58[A]$

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku samoczynnego wyłączenia zasilania podczas zwarcia

$$Z_1 \approx R_1 = \frac{2 \times l}{\gamma \times S} = 0,2[\Omega]$$

$$Z_{TB} = Z_{k1} + Z_1 = 0,64[\Omega]$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times U_0}{Z_{TB}} = 287[A] > I_{a/t \leq 5s} = 125[A]$$

gdzie:

l – długość przewodu, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

γ – konduktywność przewodu, w [m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)]

U_0 – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a uziemionym przewodem ochronnym, w [V]

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku spadku napięcia

$$\Delta U = \Delta U_{k1} + \frac{P_s \times l \times 100}{\gamma \times S \times U_N^2} = 1,6 + 0,54 = 2,14 \leq 4\%$$

gdzie:

l – długość przewodu, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

P_s – moc szczytowa, w [kW]

U_N – napięcie znamionowe, w [V]

3.4. Tablica TB3

Wyznaczenie zapotrzebowania na moc

Lp.	Wyszczególnienie	P_i [kW]	k_j	P_s [kW]
1	ośw. zewnętrzne	0,10	0,95	0,10
2	ośw. hol, ośw. awaryjne	0,06	0,95	0,06
3	rezerwa	-	-	-
4	ośw. kaplica główne	0,12	0,95	0,11
5	ośw. kaplica główne	0,04	0,95	0,03
6	ośw. kaplica ołtarz	0,24	0,95	0,23
7	rezerwa	-	-	-
8	gniazda	1,80	0,40	0,72
9	rezerwa	-	-	-
RAZEM:		2,36	0,53	1,25

Całkowitą moc zapotrzebowaną obliczono ze wzorów:

$$P_s = k_j \times \sum P_i = 1,25 \text{ [kW]}$$

Dobór przewodu zasilającego tablice TB3

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\phi} = 2,00 \text{ [A]}$$

$$I_s \times 1,25 = 2,5 \text{ [A]} \leq I_b = 20 \text{ [A]} \leq I_{dd}$$

$$I_{dd} \geq \frac{k_2 \times I_b}{1,45} = 22,06 \text{ [A]}$$

gdzie:

P_s – moc szczytowa, w [kW]

k_2 – współczynnik krotności prądu znamionowego bezpiecznika, przy którym nastąpi wyłączenie w określonym czasie.

I_{dd} – dopuszczalna obciążalność prądowa przewodu, w [A]

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia, w [A]

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 dobrano kabel N2XH-J 5x10, dla którego, przy sposobie ułożenia B, długotrwała obciążalność prądowa wynosi $I_{dd}=50 \text{ [A]} \geq 27,58 \text{ [A]}$

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku samoczynnego wyłączenia zasilania podczas zwarcia

$$Z_1 \approx R_1 = \frac{2 \times l}{\gamma \times S} = 0,2[\Omega]$$

$$Z_{TB} = Z_{k1} + Z_1 = 0,64[\Omega]$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \times U_0}{Z_{TB}} = 287[A] > I_{a/t \leq 5s} = 100[A]$$

gdzie:

l – długość przewodu, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

γ – konduktywność przewodu, w [m/(Ω ·mm²)]

U_0 – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a uziemionym przewodem ochronnym, w [V]

Sprawdzenie dobranych przewodów z warunku spadku napięcia

$$\Delta U = \Delta U_{k1} + \frac{P_s \times l \times 100}{\gamma \times S \times U_N^2} = 1,6 + 0,54 = 2,14 \leq 4\%$$

gdzie:

l – długość przewodu, w [m]

S – przekrój przewodu, w [mm²]

P_s – moc szczytowa, w [kW]

U_N – napięcie znamionowe, w [V]

Warunki zostały spełnione

Uwagi końcowe

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami.