

EGZ NR 3

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:	ROZBUDOWA I MODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Zamawiający /Inwestor:	Gmina Siemień 21-220 Siemień Ul. Stawowa 1b
Obiekt:	BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Adres:	21-220 Siemień dz.nr ewid.: 141,142 obręb ewidencyjny: 0015 Kolonia Siemień jednostka ewidencyjna: 061306_2 Siemień
Kategoria obiekt	IX
Branża:	ELEKTRYCZNA

Wyszczególnienie	Specjalność	Imię i nazwisko	Pieczętka i podpis
PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Jacek Melaniuk upr. LUB/0185/PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Robert Dydyecz upr. LUB/0002/PWOE/07	

Zawartość opracowania znajduje się na str.2

Piszczac, czerwiec 2024r.

SPIS TREŚCI			
Strony			Nr rysunku:
1.	Strona tytułowa.		
2.	Spis treści.		
	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE		
3.	Oświadczenie projektanta		
	CZĘŚĆ OPISOWA		
4-23.	Opis techniczny A. – instalacje elektryczne		
24-42.	Opis techniczny B.– instalacja fotowoltaiczna		
	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	Skala	
43.	Rzut parteru instalacje elektryczne	1:100	Rys.nr 1
44.	Rzut parteru instalacje elektryczne	1:100	Rys.nr 2
45.	Rzut dachu instalacja odgromowa oraz PV	1:100	Rys.nr 3
46.	Schemat tablicy GWP	-	Rys.nr 4
47.	Schemat tablicy TB-1	-	Rys.nr 5
48.	Schemat tablicy TB-2	-	Rys.nr 6
49.	Schemat okablowania instalacji przyzywowej	-	Rys.nr 7
50.	Schemat okablowania strukturalnego	-	Rys.nr 8
51.	Schemat ideowy systemu nagłośnienia i oświetlenia sceny	-	Rys.nr 9
52.	Schemat ideowy instalacji PV 20,47 kWp 3 faz	-	Rys.nr 10

Niniejszy projekt zawiera 52 strony kolejno ponumerowane.

I.1.1. OŚWIADCZENIE

Piszczac, czerwiec 2024 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34 ust. 3d p.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. tekst jednolity z 2024 r poz. 725 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt :

PROJEKT TECHNICZNY

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

zlokalizowanej: 21-220 Siemień
dz.nr ewid.: 141,142
obręb ewidencyjny: 0015 Kolonia Siemień
jednostka ewidencyjna: 061306_2 Siemień
wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Wyszczególnienie	Specjalność	Imię i nazwisko	Pieczątka i podpis
PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Jacek Melaniuk upr. LUB/0185/PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	mgr inż. Robert Dydyecz upr. LUB/0002/PWOE/07	

OPIS TECHNICZNY A. – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- projekty techniczne innych branż
- pomiary i oględziny w terenie
- aktualny wtórnik geodezyjny
- obowiązujące przepisy i normy

Inwestor: inwestorem przedmiotowej inwestycji jest: Gmina Siemień

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest : wymiana instalacji elektrycznych w budynku użyteczności publicznej

Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Uzgodniona z Inwestorem koncepcja wraz z programem inwestycyjnym
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Normy, normatywy, obowiązujące przepisy
- Obowiązujące przepisy i normy budowlane
- Projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno-budowlany

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie projektu zagospodarowania terenu, projektu architektoniczno-budowlanego. W niniejszym projekcie rozwiązano wykonanie modernizacji instalacje elektroenergetycznych w budynku polegająca na demontażu starego osprzętu oświetlenia, gniazd , tablic rozdzielczych i oprzewodowania, oraz montażu nowo projektowanych instalacji i urządzeń:

W niniejszym projekcie rozwiązano wykonanie następujących instalacji elektroenergetycznych:

- przebudowa sieci uzbrojenia terenu
- instalację WLZ i P.Poż.
- instalację oświetleniową zewnętrzną
- instalację gniazd wtynkowych
- instalacje przeciwprzepięciowe,
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- instalacje sieci strukturalnych
- rozdzielnice odbiorcze
- linie zasilające rozdzielnice odbiorcze
- instalacje elektryczne :
- instalacja siłowa , gniazd 230V AC (ogólnych) i 230V AC DATA

- instalacja sterowniczą
- instalacja oświetlenia podstawowego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego (w tym kierunkowego)
- instalacja wyrównawcza i uziemiająca
- instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim
- instalacje elektryczne instalacji solarnej
- system telewizji RTV
- instalacje systemu okablowania strukturalnego
- rozmieszczenie elementów GPD
- instalacja system nagłośnienia i emisji filmów
- instalacje systemu przywoławczego

ZASILANIE PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Należy wybudować wewnętrzną linię zasilającą WLZ zasilającą budynek od proj. układu pomiarowego wg odrębnego opracowania PGE zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do głównej rozdzielniczy bunkru.

4. LOKALNE ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Z rozdzielniczy głównej RG, zaprojektowano zasilanie rozdzielnic lokalnych zgodnie z rzutami kondygnacji. Wszystkie projektowane rozdzielnice oraz odgałęzienia zostaną opisane w trwały sposób, przejrzystie i zrozumiałym tekstem, rozdzielnice zaopatrzone zostaną w schematy zasilania.

5. WYŁĄCZNIK PPOŻ. PWP- ZŁĄCZE GWP

Wyłącznik „przeciwpożarowy” PWP ppoż. zaprojektowano w rozdzielniczy zewnętrznej GWP przy ścianie zewnętrznej budynku. Przycisk PWP ppoż. zaprojektowano w obudowach z szybką i opisami zgodnie z obowiązującymi wymogami.

Wyłączenie p.poż budynku.

Wyłączenie pożarowe dla budynku odbywać się będzie za pomocą:

rozłącznika z wyzwalaczem wzrostowym zamontowanym w rozdzielniczy wyłącznika p.poż., na zewnątrz budynku/we wnęce - rozdzielnia wyłącznika p.poż. IP55, IP(IK) 55(8), II klasy ochronności. Ręcznego przycisku zamontowanego na zewnątrz w przeszklonej obudowie (czerwona) – wyłącznik p.poż.) przy wejściu do budynku. Naciśnięcie przycisku spowoduje wyłączenie rozłącznika głównego - odłączenie napięcia z sieci elektroenergetycznej w rozdzielni wyłącznika p.poż..

Przycisk przy wejściu do budynku musi być wyraźnie oznakowany jako „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU” i być wyposażony w: styk zwierny dla rozłącznika z wyzwalaczem wzrostowym w rozdzielni wyłącznika p.poż. oraz styk rezerwowy posiadać sygnalizację zadziałania i stanu normalnej pracy za pomocą dwóch diód LED w kolorze czerwonym i zielonym. Połączenie wyzwalacza wzrostowego w rozłączniku

z przyciskiem uruchamiającym przeciwpożarowy wyłącznik prądu wykonać przewodem typu ognioodpornym bezhalogenowym FE180/PH90 E90 3x1,5mm². Zasilanie cewki wzrostowej w rozłączniku wykonać poprzez automatyczny przełącznik faz.

Prowadzenie tras kablowych

Projektowane kable należy układać w tynku osłaniając rurą ochronną RL47

Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z PN-76/E-05125. - lub równoważną

Przed przystąpieniem do robót trasa kabla winna być wytyczona, i uzgodniona z branżystami sanitarnymi w celu uniknięcia kolizji.

Kable i przewody elektryczne wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania minimalne, klas wg. PN-EN-13501-6 w zależności od rodzaju budynku oraz w zależności od miejsca montażu kabli i przewodów w drogach ewakuacji i poza drogami ewakuacji. Zastosowane kable i przewody powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50575:2015-03.

Ochrona dodatkowa od porażień.

Dla zapewnienia skutecznej ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Elementami realizującymi takie włączenie będą wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo - prądowe i samoczynne wyłączniki instalacyjne nadmiarowo - prądowe. Przewiduje się zastosowanie wyłączników o czułości 30mA. Jako przewody ochronne w liniach zasilających i instalacji odbiorczej wykorzystać osobne (oznaczone paskami koloru żółtego i zielonego) żyły przewodów. Główne przewody ochronne układać w rurach ochronnych również oznaczonych. Przewody ochronne doprowadzone do tablic przyłączyć do zacisków ochronnych i konstrukcji tych tablic. Główny zacisk ochronny (w tablicy głównej) połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku oraz uziemić przez przyłączenie do wypustu ze zbrojenia fundamentów. Oporność uziemienia ochronnego nie powinna z uwagi na bezpieczeństwo przekraczać wartości 10 Ω . Zacisk ochronny tablicy głównej umieszczono poza częściami opłombowanymi tej tablicy.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przed ewentualnymi przepięciami pochodzącymi od łączy względnie sąsiednich wyładowań atmosferycznych przewidziano zabudowanie, w rozdzielnicy RG ochronników przepięciowych dla L1-3 - N, jak pokazano na schemacie zastosowane ograniczniki przepięć zapewniają dwustopniową ochronę tj. klasy B i C (I i II stopnia).

Rezystancja uziemienia budynku $R < 10\Omega$.

Ochrona przed dotykiem pośrednim

Systemem sieci zasilającej złącze kablowo-pomiarowe nn 0,4kV jest układ TN-C

Jako ochronę dodatkową zgodnie z normą PN-91/E – 05009 - lub równoważna przyjęto stosowanie urządzeń w II klasy ochronności (tworzywa termoutwardzalne).

Jako ochronę dodatkową zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009 - lub równoważna przyjęto: samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych, wył. różnicowo-prądowych $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$.

linie zasilające rozdzielnice

Rozdzielnice odbiorcze zasilone będą liniami kablowymi typu YKY 0,6/1kV oraz przewodami YDY-750V wyprowadzonymi z RG. Kable i przewody będą ułożone w rurach ochronnych RL oraz na korytach stalowych .

6. OSPRZĘT INSTALACYJNY

Zaprojektowano osprzęt podtynkowy, natynkowy z tworzyw sztucznych.

Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 0,3m - gniazda wtykowe w korytarzach
- 0,3m - 0,85 - 1,2m - gniazda wtykowe 1-fazowe
- 1,4m - łączniki, przyciski itp
- 1,6m - łączniki i gniazda przy umywalkach

Do zasilania komputerów i monitorów oraz innych urządzeń na biurkach oddalonych od ścian zaprojektowano listwy kablowe montowane na konstrukcji mebli oraz puszki podłogowe.

Gniazda obwodów nierezzerwowanych odróżnić kolorystycznie od gniazd obwodów rezerwowanych. W podobny sposób oznaczyć łączniki obwodów oświetleniowych rezerwowanych i nierezzerwowanych. Osprzęt obwodów nierezzerwowanych wykonać w kolorze białym, osprzęt obwodów rezerwowanych wykonać w kolorze kremowym (lub szarym).

7. GNIAZDA DEDYKOWANE DATA

Do zasilania komputerów zaprojektowano odrębne gniazda 230V z oznaczeniem DATA oraz z kluczem. Gniazda dedykowane przewidziane dla urządzeń informatycznych winny posiadać napis DATA lub odznaczać się innym kolorem, na jednym stanowisku komputerowym zaprojektowano poczwórne gniazda DATA. Gniazda z oznaczeniem DATA na ścianach montować w wielokrotnych ramkach oraz w puszkach p/t na wysokości 0,3m od powierzchni podłogi. Wszystkie gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach dostępnych dla dzieci należy wyposażyć w blokady mające na celu zamknąć dojście do gniazd wtyczkowych znajdujących się pod napięciem. Blokady wykonane z materiału izolacyjnego. Instalacje do zasilania gniazd wtyczkowych wykonać przewodami bezhalogenowymi 3x2,5mm² B2ca, a do urządzeń technologicznych 3x2,5mm² B2ca, oraz 5x6mm² B2ca.

8. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I ZASILNIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Gniazda wtykowe instalować na wysokości 0,35 - 0,85m. Osprzęt podtynkowy. W pomieszczeniach sanitarnych gniazda hermetyczne montować na wysokości 1,2 -1,40 m od podłogi . W sanitariatach oraz pomieszczeniach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych na wysokości 1,05 m. W pomieszczeniach dostępnych dla dzieci na wysokości 1,6m. Wszystkie gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach dostępnych dla dzieci należy wyposażyć w blokady mające na celu zamknąć dojście do gniazd wtyczkowych znajdujących się pod napięciem. Blokady wykonane z materiału izolacyjnego. Instalacje do zasilania gniazd wtyczkowych wykonać

przewodami bezhalogenowymi 3x2,5mm² B2ca, a do urządzeń technologicznych 3x2,5mm² B2ca, 5x6mm² B2ca,

9. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Oprawy montować w sufitach podwieszanych lub przez przykręcenie bezpośrednio do sufitu. Typy opraw wyszczególniono na załączonych legendach opraw oświetleniowych.

W części komunikacyjnej i na klatce schodowej zaprojektowano oświetlenie sterowane ręcznie wyłącznikami oraz w WC czujkami ruchu.

Na zewnątrz w pobliżu wejść zaprojektowano oprawy oświetleniowe w podcieniu oraz pod zadaszeniem wejścia. Zaprojektowano sterowanie opraw ręcznie lub automatycznie przy pomocy programatora astronomicznego.

Plany instalacji oświetlenia pomieszczeń pokazano na rys. W obiekcie zaprojektowano oświetlenie podstawowe i ewakuacyjne. Oprawy instalować w budynku do sufitu, zamówienie opraw ustalić z inwestorem podczas budowy w przypadku zmiany na inne. Instalację wykonać zgodnie z planami instalacji, uwagami na nich podanymi oraz ze schematami strukturalnymi zasilającymi poszczególne obwody oświetleniowe. Instalację należy wykonać jako podtynkową. Osprzęt zastosować

w magazynkach, szatniach i łazienkach, kuchni i WC szczelny o stopniu osłony min. IP 44. Załączenie oświetlenia wykonać przy zastosowaniu wyłączników i przełączników.

Instalacje te wykonać przewodami bezhalogenowymi 3x1,5mm² B2ca, 4x1,5mm² B2ca, 5x1,5mm² B2ca. Od puszek rozgałęźnych do wyłączników 1-bieg. bezhalogenowe 2x1,5mm² B2ca. Osprzęt podtynkowy. Łączniki instalować na wysokości 1,4m od podłogi. W pomieszczeniach gdzie mogą przebywać osoby niepełnosprawne (wiatrołapy, korytarze) łączniki montować na wysokości 1,05 m od podłogi. Typy opraw wg opisu na planie instalacji. Przewody na elementach murowanych układać pod tynkiem. Na drogach ewakuacyjnych przewody klasy CPR B2ca-s1b, d1, a1.

Przyjęto oświetlenie górne pomieszczeń zapewniając następujące natężenie:

- korytarze	-100 lx
- schody, hol wejściowy	-150 lx
- toalety, WC	-200 lx
- pomieszczenia biurowe, sale	-500lx
- pom. socjalne	-300lx
- sala widowiskowa	-300lx

Instalacja oświetlenia ogólnego parametry opraw

OŚWIETLENIE:

OP1 Oprawa LED UGR16 (25W, 4200lm) "Kwadratowa, diodowa oprawa sufitowa do nabudowania o wysokiej sprawności z elementami świetlnymi z systemów soczewek i sześciennych elementów przysłonowych. Oprawa do nabudowania do montażu sufitowego w pomieszczeniach. Z symetrycznym, ograniczenie szerokim rozsyłem światła.

Rozsył światła: bezpośredni

Wskaźnik olśnienia zgodnie z klasyfikacją UGR (EN 12464-1) < 16.

Przystosowany do monitorów wg EN 12464-1 dzięki zmniejszonej luminancji $L \leq 1500 \text{ cd/m}^2$ dla kąta emisji powyżej 65° w każdym kierunku.

Korpus oprawy z blachy stalowej.

Kolor korpusu oprawy: biały, (RAL 9016)

Miejsce montażu: Sufitowy bez otworu montażowego

Z elektronicznym urządzeniem sterującym, przełączalnym

Zasilacz wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu.

Średni okres trwałości znamionowej $L80(t_q 25^\circ\text{C}) = 100.000 \text{ h}$, Średni okres trwałości znamionowej $L90(t_q 25^\circ\text{C}) = 50.000 \text{ h}$.

Źródło światła wymienne zgodnie z wymogami ekoprojektu.

Strumień świetlny oprawy i barwa światła są stałe.

Strumień świetlny oprawy 4200 lm,

pobór mocy 25 W,

maksymalna skuteczność świetlna oprawy 168 lm/W.

Współczynnik mocy $\lambda > 0,95$,

Współczynnik oddawania barw: $R_a > 80$

Barwa światła: biała neutralna

Temperatura barwowa: 4000 K

Tolerancja barwowa (initial MacAdam) $\leq 3 \text{ SDCM}$

Wymiary (dł. x szer.): 622 mm x 622 mm, wysokość oprawy 45 mm.

Stopień ochrony (DIN EN 60529): IP20

OP2 Oprawa LED G4 (16W, 2000lm)

Okrągły downlight diodowy z białym odbłyśnikiem.

Montaż w suficie za pomocą sprężyn do szybkiego montażu.

Z symetrycznym, wąskim rozsyłem światła.

Pierścień sufitowy i elementy chłodzące z aluminium formowanego ciśnieniowo.

Kolor korpusu oprawy: biały, (RAL 9016)

Dopuszczalna temperatura otoczenia (t_a): $- +25^\circ\text{C}$.

Miejsce montażu: Sufitowy z otworem montażowym

Z elektronicznym urządzeniem sterującym, przełączalnym

Zasilacz wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu.

Średni okres trwałości znamionowej $L80(t_q 25^\circ\text{C}) = 50.000 \text{ h}$.

Źródło światła wymienne zgodnie z wymogami ekoprojektu.

Strumień świetlny oprawy regulowany w 3 stopniach.

Strumień świetlny oprawy 1400 lm - 2000 lm,

pobór mocy 11.5 W - 16 W,

maksymalna skuteczność świetlna oprawy 125 lm/W.

Współczynnik mocy $\lambda > 0,9$,

Współczynnik oddawania barw: $R_a > 80$

Barwa światła: biała neutralna

Temperatura barwowa: 4000 K

Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM

Wymiary zewnętrzne pierścienia sufitowego Ø 140 mm, wysokość oprawy 60 mm.

Stopień ochrony (DIN EN 60529): IP20

Szczelność od strony pomieszczenia: IP44

OP3 Oprawa LED 12 (28W, 4000lm)

Diodowe oprawy natynkowe do pomieszczeń wilgotnych IP66 z korpusem z poliwęglanu i kloszem z PMMA z zamykaniem bez klipsów do szczelnego, prostego montażu klosza dyfuzyjnego i korpusu oprawy po podłączeniu.

Odpowiednia do stosowania w przedsiębiorstwach posiadających certyfikat HACCP, IFS i/lub BRC Global Standard Food.

O ograniczonej temperaturze powierzchni (DIN EN 60598-2-24, oznaczenie D).

Z symetrycznym, szerokim rozsyłem światła.

Rozsył światła: bezpośredni

Materiał odbłyśnika: Klosz z PMMA

Korpus oprawy z poliwęglanu.

Kolor korpusu oprawy: szary, (RAL 7035)

Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): -20 °C - +35 °C.

Miejsce montażu: Ścienny bez otworu montażowego, Sufitowy bez otworu montażowego, Zewnętrzny na zadaszonej ścianie

Z elektronicznym urządzeniem sterującym, przełączalnym

Zasilacz wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu.

Średni okres trwałości znamionowej L80(tq 25 °C) = 50.000 h.

Źródło światła wymienne zgodnie z wymogami ekoprojektu.

Strumień świetlny oprawy i barwa światła są stałe.

Strumień świetlny oprawy 4000 lm,

pobór mocy 28 W,

maksymalna skuteczność świetlna oprawy 143 lm/W.

Współczynnik mocy $\lambda > 0,95$,

Współczynnik oddawania barw: Ra > 80

Barwa światła: biała neutralna

Temperatura barwowa: 4000 K

Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM

Wymiary (dł. x szer.): 1257 mm x 102 mm, wysokość oprawy 91 mm.

Stopień ochrony (DIN EN 60529): IP66

Szczelność od strony pomieszczenia: IP66

OP4 Oprawa LED (16,5W; 2000lm)

Kompaktowy downlight diodowy o okrągłym kształcie. Downlight do wbudowania z krawędzią do wycinanych otworów w suficie. Montaż w suficie bez użycia narzędzi dzięki sprężynom do szybkiego montażu. Wymiar wycięcia w suficie Ø 210 mm. Płyty modernizacyjne do montażu w istniejących otworach sufitowych o nieodpowiednich wymiarach dostępne są jako akcesoria, które

należy zamawiać oddzielnie. Głębokość montażowa ≥ 127 mm, Wysokość oprawy 129 mm. Z błyszczącym odbłyśnikiem z tworzywa sztucznego. Kolor sufitowej ramki montażowej: biały. Symetryczna charakterystyka rozsyłu światła i kąt połówkowy: 60° Very Wide Flood. Sterowanie oświetleniem poprzez technikę kolimatorów lub soczewek. Przystosowana do monitorów (BAP) zgodnie z EN 12464-1 dzięki zmniejszonej luminancji $L \leq 3000$ cd/m² dla kąta emisji powyżej 65° . Ograniczenie bezpośredniego oślnienia zgodnie z UGR 19. Z jednym modulem diodowym. Strumień świetlny oprawy 2.000 lm, Pobór mocy 16,0 W, skuteczność świetlna oprawy 121 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, ogólny współczynnik oddawania barw (CRI) $R_a = 80$. Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM oznacza bardzo wysoką stabilność temperatury barwowej diody LED w zastosowaniu. Średnia trwałość $L_{90}(t_q 25^\circ\text{C}) = 50\ 000$ h, średnia trwałość $L_{80}(t_q 25^\circ\text{C}) = 100\ 000$ h. Źródło światła jest wymiennE zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Dopuszczalna temperatura otoczenia (t_a): $-20^\circ\text{C} - +25^\circ\text{C}$. Obudowa i radiatory z aluminium formowanego ciśnieniowo. Klasa ochronności (EN 61140): II, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP20. Stopień ochrony od strony pomieszczenia: IP54. Stopień odporności na wstrząsy zgodnie z IEC 62262: IK06, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 850°C . Z 3-stykową kostką przyłączeniową do 2,5 mm² i oddzielną 3-stykową skrzynką przełotu zasilania sieciowego. Statecznik jest podłączany do sieci za pomocą kostki przyłączeniowej. Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Zasilacz jest wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu (rozporządzenie (UE) 2019/2020). Oprawa nie zawiera silikonu. Oprawa spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i niemieckiej ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE. Dodatkowo oprawa posiada certyfikat ENEC wystawiony przez niezależną jednostkę certyfikującą.

OP5 Oprawa LED (15W; 2000lm)DALI

Dekoracyjna, okrągła oprawa natynkowa z mlecznym, cylindrycznym dyfuzorem z PMMA.

Do montażu ściennego lub sufitowego.

Odpowiednia do stosowania w przedsiębiorstwach posiadających certyfikat HACCP, IFS i/lub BRC Global Standard Food.

Z lambertowskim rozsyłem światła.

Rozsył światła: bezpośredni

Korpus oprawy z blachy stalowej.

Kolor korpusu oprawy: biały, (RAL 9016)

Miejsce montażu: Sufitowy bez otworu montażowego, Ścienny bez otworu montażowego

Z elektronicznym urządzeniem sterującym, ściemnianym cyfrowo (DALI)

Standard DALI-2 (EN 62386)

Zasilacz wymienny zgodnie z wymogami ekoprojektu.

Średni okres trwałości znamionowej $L_{80}(t_q 25^\circ\text{C}) = 100.000$ h.

Źródło światła wymienne zgodnie z wymogami ekoprojektu.

Wymiana odbywa się bez użycia narzędzi, zamienne źródło światła można dokupić jako część zamienną.

Strumień świetlny oprawy i barwa światła są stałe.

Strumień świetlny oprawy 2000 lm,

pobór mocy 15 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 133 lm/W.

Współczynnik mocy $\lambda > 0,9$,

Współczynnik oddawania barw: $R_a > 80$

Barwa światła: biała neutralna

Temperatura barwowa: 4000 K

Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM

Średnica oprawy \varnothing 300 mm, wysokość oprawy 62.5 mm.

Stopień ochrony (DIN EN 60529): IP40

LED 3W elewacyjna PC IP65 BL 840

Dekoracyjna oprawa natynkowa z kloszem mlecznym montaż na elewację Strumień świetlny oprawy 2000 lm, pobór mocy 3 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 123 lm/W.

Współczynnik mocy $\lambda > 0,9$,

LED 2W kinkiet ścienny

Dekoracyjna oprawa natynkowa z kloszem mlecznym montaż na ścianie. Strumień świetlny oprawy 2000 lm, pobór mocy 2 W, maksymalna skuteczność świetlna oprawy 111 lm/W.

Współczynnik mocy $\lambda > 0,9$,

Listwa LED 2W/m

Profil nawierzchniowy wąski o wysokości max 7mm. Wykonany z wysokiej jakości aluminium malowanego proszkowo,

Napięcie zasilania 24V

Pobór mocy 2 W/m

Temperatura barwowa / kolor światła 6000K / biały zimny

Strumień świetlny 360 lm/m

Wydajność świetlna 45 lm/W

Możliwość ściemniania Tak

Sposób montażu Dwustronna taśma klejąca

Klasa szczelności IP20

10. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNEGO

Zaprojektowano montaż opraw awaryjnych i ewakuacyjnych bezpośrednio do ściany lub do sufitu. Oprawy ewakuacyjne zaprojektowano z piktogramami.

Natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej zaprojektowano na poziomie $> 1\text{lx}$, w pobliżu gaśnic 5lx czas podtrzymania baterii oświetlenia awaryjnego 1h. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Projektuje się montaż opraw na wyjściu z budynku typ oznaczenia AWZ pozostałe oprawy zostaną zamontowane przez zamawiającego w własnym zakresie.

Instalacja oświetlenia awaryjne parametry opraw

AW1

Zastosowanie oświetlenie antypaniczne

Stopień szczelności IP20

Stopień ochrony przed uderzeniem IK03

Wersja AT - test automatyczny

Zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz

Zakres temperatury pracy 10-35 °C

Materiał PC

Kolor biały

Czas pracy baterii 1 h

Tryb pracy NM

Maksymalna moc źródła światła (oprawa może zasilać źródło światła z inną mocą) 2 W

Moc czynna 1.2 W

Klasa izolacji 2

Strumień świetlny 360 lm

Bateria LiFePO4/C 3.2V 1.5Ah

AW2

Zastosowanie oświetlenie drogi ewakuacji

Stopień szczelności IP20

Stopień ochrony przed uderzeniem IK03

Wersja AT - test automatyczny

Zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz

Zakres temperatury pracy 10-35 °C

Materiał PC

Kolor biały

Czas pracy baterii 1 h

Tryb pracy NM

Maksymalna moc źródła światła (oprawa może zasilać źródło światła z inną mocą) 2 W

Moc czynna 1.2 W

Klasa izolacji 2

Strumień świetlny 306 lm

Bateria LiFePO4/C 3.2V 1.5Ah

AW3

Zastosowanie oświetlenie antypaniczne

Stopień szczelności IP65

Stopień ochrony przed uderzeniem IK06

Wersja AT - test automatyczny

Zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz

Zasilanie CB 186÷254 V DC

Zakres temperatury pracy 10-40 °C

Materiał PC

Kolor RAL9003

Czas pracy baterii 1 h

Tryb pracy NM

Maksymalna moc źródła światła (oprawa może zasilać źródło światła z inną mocą) 2 W

Moc czynna 1.2 W

Klasa izolacji 2

Strumień świetlny 389 lm

Bateria LiFePO4/C 3.2V 1.5Ah

EW1

Zastosowanie oświetlenie antypaniczne/kierunkowe

Stopień szczelności IP65

Stopień ochrony przed uderzeniem IK08

Wersja AT - test automatyczny

Zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz

Zasilanie CB 186÷254 V DC

Zakres temperatury pracy 10-40 °C

Materiał PC

Kolor RAL9003

Czas pracy baterii 3 h

Tryb pracy M

Maksymalna moc źródła światła (oprawa może zasilać źródło światła z inną mocą) 2.5 W

Moc czynna 3.3 W

Klasa izolacji 2

Strumień świetlny 150 lm

Bateria LiFePO4/C 3.2V 1.5Ah

EW3

Stopień szczelności IP20

Stopień ochrony przed uderzeniem IK05

Wersja AT - test automatyczny

Zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz

Zasilanie CB 186÷254 V DC

Zakres temperatury pracy 10-35 °C

Materiał PC

Kolor RAL9003

Czas pracy baterii 3 h

Tryb pracy M

Maksymalna moc źródła światła (oprawa może zasilac źródło światła z inną mocą) 1.5 W

Moc czynna 4.8 W

Klasa izolacji 2

Luminancja >150 cd/m²

Widoczność 25 m

Bateria LiFePO₄/C 6.4V 0.57Ah

11. UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW

Projektowane kable i przewody zasilające rozdzielnice elektryczne prowadzić na drabinkach kablowych i korytach kablowych w szachtach elektrycznych, w projektowanych korytach kablowych ponad sufitem podwieszanym HDGS i (N)HXXH w ciągach komunikacyjnych, w osłonie z rur RKLK na tynku w pom. kotłowni.

Przewody elektryczne prowadzone ponad sufitem podwieszanym układać w projektowanych korytkach kablowych, w rurach RKLK mocowanych bezpośrednio do sufitu, w rurach karbowanych giętkich oraz na uchwytach.

Przewody w meblach prowadzić w listwach kablowych.

Zaprojektowano koryta kablowe siatkowe i perforowane oraz drabinki kablowe. Koryta kablowe i drabinki kablowe montować do ścian i sufitu za pomocą uchwytów oferowanych przez producenta koryt kablowych.

Kable w ciągach komunikacyjnych montować o zwiększonej odporności ogniowej typu HDGS i (N)HXXH układać na uchwytach lub w korytach kablowych o odporności ogniowej nie mniejszej niż same przewody.

Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebiegu uszczelnić otrzymując klasę odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody pożarowej. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe na podstawie projektu architektonicznego. Przejścia ppoż. należy uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.):

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.
- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

12. INSTALACJA UZIEMIENĆ EKWIPOWOTENCJALNYCH, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W pomieszczeniu technicznym w rozdzielniczy głównej RG nN zaprojektowano główną szynę wyrównania potencjałów GSU. DO szyny GSU za pomocą bednarki FeZn25x4, przewodów LgYżo50mm², LgYżo16mm², LgYżo6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne
- metalowe rury instalacji sanitarnych,
- metalowe brodziki, baseny, zlewy itp.,
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku,
- metalowe kanały wentylacyjne,
- korytka kablowe,
- metalowe elementy drzwi i okien,
- inne masy metalowe,
- miejscowe szyny wyrównania potencjałów,

W pomieszczeniach wc, łazienek, pom. przygotowania personelu wykonać miejscowe szyny wyrównania potencjałów SWP. Szyny SWP montować ponad sufitem podwieszanym łazienek, ponad sufitem podwieszanym na korytarzu, w przypadku braku sufitu podwieszanego szyny SWP montować pod umywalką lub spluczką w miejscu mało widocznym i dostępnym w puszkach podtynkowych z przykręcaną pokrywą lub w obudowach podtynkowych z drzwiczkami. Do szyn SWP podłączyć za pomocą przewodów LgYżo6mm² metalowe rury, grzejniki, brodziki, wanny, metalowe elementy umywalek, metalowe drzwi, okna oraz inne metalowe elementy budynku. Miejscowe szyny wyrównania potencjałów SWP połączyć z bednarką FeZn25x4 przebiegającą wzdłuż korytarza.

13. WENTYLACJA

Do zasilania central wentylacyjnych oraz jednostek klimatyzacji zaprojektowano zabezpieczenia obwodów w RG. System okablowania wentylacji i klimatyzacji wykonać zgodnie z zaleceniami producenta dostarczanych urządzeń klimatyzacji i wentylacji.

W wc i łazienkach w miejscach wskazanych na rzutach zaprojektowano wypusty przewodów elektrycznych do zasilania wentylatorów montowanych w kratkach wentylacyjnych. Załączanie wentylatorów stycznik sterowany zegarem.

14. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia spełniające wymogi prawa budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm,

- całość robót wykonać zgodnie z polskimi normami, zarządzeniami, przepisami i sztuką budowlaną oraz DTR producentów urządzeń,
- przed przekazaniem do eksploatacji, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim, sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych, sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych połączeń wyrównawczych i sporządzić protokoły,
- w miejscach zbliżenia i przy skrzyżowaniach projektowanej linii kablowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, prace wykonywać ręcznie,
- teren po prowadzonych robotach ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego,
- inwestor nie będzie posiadał odbiorników powodujących powstania zakłóceń w sieci i przenoszenia ich do sieci PGE Dystrybucja S.A.

Obiekt należy doposażyć w dwa przyciski pożarowe prądu, główne wyłącznik „ppoż” zlokalizowanie wyłączników P.Poż. pokazano na rys.nr.10.

Wyłącznikiem głównym „ppoż” należy wyłączać zasilanie rozdzielnic RG (oraz cały budynek)

Napięcie zasilania rozdzielnic RG - 400V AC.

Napięcie zasilania gniazd 1F 230V, AC.

15. ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

Zasilanie urządzeń instalacji teletechnicznych

Zaprojektowano instalacje zasilające urządzenia systemów :

System antenowy RTV (zasilanie szafki SRTV)

Zasilanie urządzeń sanitarnych

W budynku przewidziano zasilanie urządzeń branży sanitarnej:

- wentylatorów kanałowych w WC – doprowadzić zasilania w miejsca wskazane w branży sanitarnej przewodem opisanym na rys.
 - klimatyzatorów,
 - automatycznej spłuczki w pom. Dla niepełnosprawnych
- Zasilanie w/w urządzeń zgodnie z projektem wykonawczym

16. STRUKTURA INSTALACJI LAN ORAZ OKABLOWANIE DO PROJEKTORÓW HDMI

Przyłącze internetowe należy wprowadzić bezpośrednio do pomieszczenia serwerowni. Urządzenia pasywne oraz aktywne instalacji LAN zlokalizowane będą w projektowanej szafie głównego punktu dystrybucyjnego GPD. Punkt dystrybucyjny (część dotycząca instalacji LAN) stanowić będzie następujący osprzęt aktywny oraz pasywny:

- 3x panel krosowy, 24 porty RJ-45, kategorii 6e, UTP,
- Switch 19" RACK 24x port RJ45 PoE+ (Gigabit Ethernet) 4x port SFP+ (10Gb/s) przełącznik zarządzalny L2
- prowadnica kabli krosowych, pozioma.

Z punktów dystrybucyjnych należy wyprowadzić po 2 kable skrętkowe na każde gniazdo internetowe RJ45.

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- kabel skrętkowy U/UTP4x2x0,5mm kat. 5e. Całe okablowanie strukturalne wykonać przewodami bezhalogenowymi w klasie B2ca.

Przewody należy układać w:

- kanałach instalacyjnych metalowych KPR200H42 – główne ciągi na poziomie garażu,
- kanałach instalacyjnych metalowych KPR200H42 – główne ciągi w szachtach instalacyjnych,
- rurkach garbowanych giętkich typu ICTA25 układanych podtynkowo/pod posadzką do biur do gniazd końcowych typu RJ-45.

Wifi- dostęp bezprzewodowy do sieci internetowej wykonać lokalnie za pomocą montażu routerów na korytarzach w sufitach podwieszanych. Miejsce montażu routera oznaczyć.

Okablowanie oraz osprzęt do transmisji obrazu i dźwięku:

Okablowanie wykonać w kategorii certyfikacji Ultra High-Speed wraz z wymagany standardem HDMI 2.1. Kable posiadające ten certyfikat mają spełniać najbardziej zaawansowane wymagania dotyczące przepustowości (do 48 Gb/s) i obsługi zaawansowanych funkcji, takich jak 8K@60Hz, 4K@120Hz, Variable Refresh Rate (VRR), czy Enhanced Audio Return Channel (eARC).

Osprzęt instalacyjny gniazdo podtynkowe HDMI

Szczegółowe dane techniczne:

Rozdzielczość:	min	1920	x	1080	px
Materiał	/	Powierzchnia	wierzchnia:	połączone	styki
Zakres częstotliwości (polaryzacja pionowa): 50 ... 85 Hz szerokość pasma wideo: maks. 165 MHz					
Prędkość przesyłu: maks. 8,16 Gbit/s					

Instalacja system nagłośnienia i emisji filmów

System nagłośnienia Sali widowiskowej oraz konferencyjnej zaprojektowany został w oparciu o zestawy głośnikowe oraz elektronikę.

System nagłośnienia w obiekcie spełniał będzie różne funkcje w zależności od charakteru wydarzenia realizowanego w sali:

- Podczas emisji filmów w standardzie 5.1 wykorzystane zostaną wszystkie zestawy głośnikowe zainstalowane w sali - dwa zestawy głośnikowe szerokopasmowe , subwoofer, zestaw efektowy

Za zasilanie zestawów głośnikowych odpowiadać będą wzmacniacze mocy wg wyposażenia kina 5.1 o mocach zgodnych z rys. nr WE-9.

Mini. parametry kina.

- Zestaw głośników HK do kina składa się z 8-calowego subwoofera aktywnego 400W, oraz ekranowanych magnetycznie dwudrożnego głośnika centralnego i głośników satelitarnych, System wyposażony jest w wejście poziomu liniowego Sub/LFE, automatyczny wyłącznik oraz

kolorową diodę wskazującą status, W zestawie znajdują się uchwyty ściennie do głośników satelitarnych,

Zestaw głośnikowy - L,P
moc nominalna – 200W (8 ohm)
kąty promieniowania - 90°/60°
pasmo przenoszenia - 60hz

Głośniki efektowy
impedancja - 4-8 Ohm
moc znamionowa min 300W
skuteczność- 86-92 dB
pasmo przenoszenia 105 Hz - 20 kHz

Głośnik centralny
impedancja- 4- 8 Ohm
moc znamionowa min 300W
skuteczność- 86-94 dB
pasmo przenoszenia 105 Hz - 20 kHz

Subwoofer
- Głośnik niskotonowy:
- Moc wzmacniacza: 400 W znamionowa min 400W
- Wejścia: 2 x RCA, LFE dedykowane

Projektor multimedialny min. parametry

Typ matrycy 3LCD
Full HD/ HD Ready
Moc lampy 200 W
Żywotność lampy (normal) 4500 h
Żywotność lampy (econo) 7500 h
Obraz
Współczynnik kontrastu 60000 :1
Rozdzielczość podstawowa Full HD (1920 x 1080)
Rozdzielczość maksymalna Full HD (1920 x 1080)
3D ready tak
Jasność 2500 ANSI lumen
Format obrazu standardowy / skompresowany 16:9 /
Zoom optyczny / cyfrowy 1,6 :1 / brak
Korekcja pionowa (Keystone) +/- 30 stopni
Korekcja pozioma +/- 30 stopni
Wielkość obrazu 30 " - 300 "
Wejścia / wyjścia
Wejście HDMI 2
Wejście komponentowe nie
Wejście D-Sub 15pin 1

Wejście S-Video mini DIN
Wejście kompozytowe
Wyjście liniowe audio 1
Złącze USB 1 -2
Głośniki 10 W
Łączność bezprzewodowa
Prezentacja bez komputera
Pilot podstawowy
Głośność (econo) 27 dB
Głośność (normal) 37 dB

17. INSTALACJA TV i RTV

W budynku zaprojektowano instalację do odbioru naziemnej telewizji cyfrowej oraz kanałów UHF. W tym celu na maszcie antenowym na dachu zlokalizowano dwie anteny do odbioru programów telewizyjnych. Instalacja została przewidziana w pomieszczeniach budynku wskazanych przez Inwestora zgodnie z rysunkiem schemat strukturalny. Skrzynkę SRTV z multiswitchem należy umieścić na ścianie w pomieszczeniu na parterze.

Wykonanie instalacji

Oprzewodowanie prowadzone będzie w korytkach instalacyjnych wspólnych dla instalacji słaboprądowych, kablem Triset 45 75Ohm pod tynkiem na ścianach i sufitach w rurkach karbowanych giętkich FX20.

18. SYSTEM PRZYWOŁAWCZY

System przywoławczy zaprojektowano w pomieszczeniach WC dla niepełnosprawnych. Zaprojektowano system z powiadamianiem optycznym i dźwiękowym. W pomieszczeniu objętym systemem przywoławczym projektuje się przyciski przywoławcze PP, nad drzwiami do pomieszczeń - wskaźniki optyczne LS oraz przyciski kasowania sygnału PK usytuowane na zewnątrz przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń. Dyżurny będzie powiadamiany o wezwaniu poprzez sygnał dźwiękowy oraz zaprogramowaną informację na wyświetlaczu LCD. Kasowanie sygnału odbywa się przyciskiem przy pomieszczeniu wzywającego.

Instalacja wykonana będzie przewodami układanymi w rurkach FX20 pod tynkiem, a schemat strukturalny systemu przywoławczego z typami przewodów i połączeń pokazano na rysunkach.

19. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Projektowany system sieci TN-S.

Projektowaną instalację zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364-4-41 – lub równoważną objęto ochroną przeciwporażeniową podstawową przed dotykiem bezpośrednim oraz dodatkową przed dotykiem pośrednim.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewniają osłony, pokrywy, izolacja urządzeń elektrycznych, przewodów i kabli.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączania zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Zastosowano wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowo-prądowe umożliwiające spełnienie powyższego warunku.

Przewodu neutralnego „N” i przewodu ochronnego „PE” za punktem rozdziału w rozdzielnicach nie wolno łączyć między sobą,

Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego bądź i instalacji uziemiająco-wyrównawczej. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić metodą pomiarową skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Instalacja wyrównawcza

Główną szynę wyrównawczą GSW usytuowano w rozdzielni elektrycznej. Szynę wyrównawczą GSW należy połączyć:

- płaskownikiem LgY 35mm² z systemem uziemienia obiektu;
- przewodami LgY 25mm² z szynami PE rozdzielnic RG
- przewodami LgY 16mm² z lokalnymi szynami wyrównawczymi (LSW) oraz szynami PE szaf i urządzeń teletechnicznych;
- przewodami LgY 10mm² i LgY 6mm² z wszystkimi metalowymi instalacjami i urządzeniami nielektrycznymi w obiekcie.

Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwpożarowa i wyłączniki pożarowe

Całość instalacji elektrycznych zabezpieczono przed przepięciami projektując ochronniki p. przepięciowe typu 1 i 2 w rozdzielnicach RG oraz typu 2 w pozostałych rozdzielnicach. Rozłączniki mocy sterowane będą przyciskiem WP usytuowanym na zewnątrz budynku proj. szt. 2 + 1 ist. . W miejscu przejścia instalacji elektrycznych przez stropy i ściany oddzielenia przeciwpożarowego będą wykonane przepusty ogniochronne o klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie przegrody.

Przejścia pożarowe

Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowych między przewody prowadzić w uszczelnionych masą ogniochronną o wytrzymałości ogniowej takiej jak przegroda.

Brak uszczegółowienia zaprojektowania poszczególnych instalacji lub ich części w niniejszym opracowaniu nie zwalnia Wykonawcy od ich wykonania zgodnie z wytycznymi, normami i rozporządzeniami związanymi wytycznym do proj. obiektu.

20. OBLICZENIA TECHNICZNE

Założenia projektowe

- a) napięcie sieci zasilającej 230/400V 50Hz
- b) obliczeniowy współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,93$
- c) układ sieciowy: TN-S

Dobór przekroju przewodów wlv

$$P_z = 32,40 \text{ kW}$$

$$P_s = 32,40 \text{ kW}$$

- zabezpieczenie 80A 3P, C80 w TP-1

Przewód bezhalogenowy 5x35mm ²	$I_z = 99,0 \text{ A}$	$I_b = 72,20 \text{ A}$	$L = 45 \text{ m}$
$I_n = 80 \text{ A 3P, C80 w TP-1}$			
Koordinacja: $I_b < I_n < I_z$	$I_2 < 1,45 * I_z$	$1,45 * 80 < 1,45 * 99$	
$116,00 < 143,55$			

Sprawdzenie zabezpieczenia wlv przed prądem zwarcia (wg PN-IEC 60364-5-523).

Wartość prądu zwarcia o czasie trwania nie przekraczającym 5 sek, dla którego nie nastąpi podwyższenie temperatury przewodu od temperatury granicznej dopuszczalnej długotrwale do temperatury granicznej dopuszczalnej przy zwarcu wynosi

$> I_{\max} 5s = 800,0 \text{ A}$ dla bezpiecznika 3P, C80A
(zabezpieczenie $I_n = 80 \text{ A 3P, C80 w RG}$)

warunki spełnione

6. Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

Istniejące przewody sprawdzono biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-5-523 lub równoważną Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwale przewodów.

Dobór kabli zasilających i zabezpieczeń

W oparciu o obliczenia oraz wytyczne normy SEP N-E-002 lub równoważną przyjmuję następujący dobór przewodów:

Maksymalny spadek napięcia wlv

Obliczenie wartości rezystancji uziemienia przewodu PE

Przyjmuje się wartość napięcia bezpiecznego 25 V – wg PN-IEC 60364-4-41:2000

Maksymalna wartość rezystancji uziemienia przewodu ochronnego PE:

Ochrona wyłącznikami przeciwporażeniowymi będzie zapewniona przy rezystancji uziemienia ochronnego nie większej jak:

Warunki środowiskowe „2” $U_l = 25V$ $k = 1,2$

$I_n = 25A$ $I_{\Delta n} = 0,03A$

$R_a = U_l / I_n \cdot k = 25 / 0,03 \cdot 1,2 = 694$

Dla właściwego działania ograniczników przepięć wymagana rezystancja wynosi 10

Projektant:

OPIS TECHNICZNY B.- INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 20,47 kWp na dachu budynku użyteczności publicznej w Siemieniu. Budowa polega na montażu od południowej strony budynku 46 paneli o łącznej mocy 20,47 kWp, przy podziale:

- południe – 46 szt. paneli o łącznej mocy min 20,47kWp

W szczególności zakres robót obejmuje:

- montaż systemowych konstrukcji nośnych paneli PV na dachu budynku,
- montaż ogniw fotowoltaicznych w ilości 46 szt o mocy min 445W.,
- montaż inwerterów o mocy 20kW– 1 szt.
- montaż wyłączników P.Poż – 1 szt.
- montaż rozdzielnic DC – 3 szt.
- montaż rozdzielnic AC – 2 szt.
- podłączenie przewodów elektrycznych do aparatów,
- montaż instalacji elektrycznej,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy w miejscu montażu.

2. Podstawa opracowania

- Wizja lokalna,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Wytyczne producentów urządzeń,
- Obowiązujące przepisy i normy, w tym m.in.: z odniesieniem do norm równoważnych

Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 266 z późn.zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 1361 z późn.zm.),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 1151 z późn. zm.),

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 1130 z późn.zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz.U. 2024 poz. 275 z późn.zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. 2022 poz. 1225)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023 poz.822)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)

Normy: zastosowanie norm z odniesieniem do norm równoważnych

- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zestaw norm.
- PN-EN 62305-1-4 Ochrona odgromowa- część 1-4
- NSEP-E-004.2013 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja – Oznaczenia i identyfikacje zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja – Oznaczenia i identyfikacje przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529- Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 50419 Znakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z artykułem 11(2) dyrektywy 2002/96/WE (WEEE).
- PN-EN 61293 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego- Wymagania bezpieczeństwa.

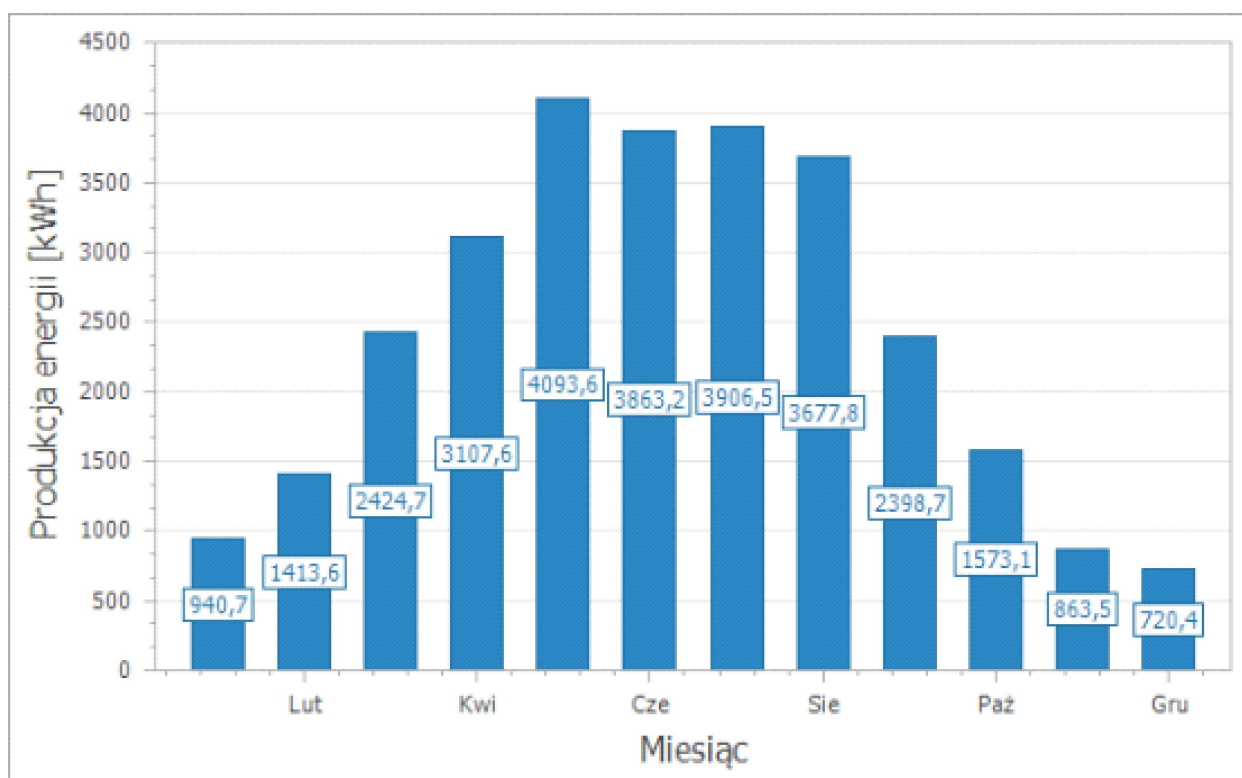
- PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
- PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)
Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji,
- PN-EN 61730-2:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)
Część 2: Wymagania dotyczące badań,
- PN-EN 62446:2010 Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej. Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne,
- PN-EN 61173:2002 Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik,
- PN-EN 62116:2011 Procedura badania ochrony przed zanikiem napięcia w sieci w przypadku falowników fotowoltaicznych włączonych do sieci energetycznej,
- PN-EN 62446:2010 Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej. Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne,
- PN-EN ISO 9488:2002 Energia słoneczna – Terminologia.
- PN-EN 1990:2004 - Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-4:2008 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: - Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-3:2003 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania śniegiem.
- PN-EN 1993-1-1:2006 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-8:2006 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

3. Wstępne założenia

Projektuje się zabudowę paneli fotowoltaicznych na dachu budynku użyteczności publicznej w Siemieniu. Ze względu na ograniczenia wielkości instalacji mikro, a także biorąc pod uwagę możliwości techniczne zabudowy paneli fotowoltaicznych na dachu budynku i aktualne zużycie energii, projektuje się zabudowę 46 szt. paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy min.:

- 46 szt. x 445 W = 20,47 kWp

Szacunkowa średnioroczna produkcja energii elektrycznej przez instalację fotowoltaiczną wyniesie: około 20 083,12 kWh. Miesięczna produkcja energii elektrycznej jest przedstawiona na poniższym wykresie:



Porównanie wielkości zapotrzebowania na energię z możliwościami produkcyjnymi instalacji fotowoltaicznej pozwala stwierdzić, że wytworzona energia elektryczna w całości zostanie zużyta na potrzeby własne. W okresach dużego nasłonecznienia produkcja energii elektrycznej może przekraczać bieżące zapotrzebowanie. Nie projektuje się magazynowania nadwyżki wyprodukowanej energii elektrycznej. Projektuje się włączenie instalacji fotowoltaicznej do rozdzielni niskiego napięcia znajdującej się w budynku.

4. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

4.1. Rozmieszczenie instalacji fotowoltaicznej

Projektowana instalacja słoneczna - fotowoltaiczna będzie zlokalizowana na dachu budynku użyteczności publicznej w Siemieniu . Instalacja zbudowana zostanie z 46 paneli o łącznej mocy min 20,47 kWp. Panele zorientowane zostaną w kierunku południowym pod kątem około 22-30°.

Projektuje się ustawienie paneli fotowoltaicznych z zastosowaniem systemowych wsporczych konstrukcji.

Z uwagi na dostępne miejsce i możliwości produkcyjnej z paneli projektuje się ustawienie paneli fotowoltaicznych pod kątem 30°. Łączna powierzchnia brutto projektowanych paneli wynosi ok 90 m².

4.2. Moduły fotowoltaiczne

Projektowane moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne połączone zostaną systemem mieszanym (szeregowo-równoległe) w łańcuchy (stringi). Do połączenia elektrycznego modułów należy zastosować kable solarne odporne na promieniowanie UV o przekroju min. 6 mm². Łańcuchy wytwarzać będą napięcie prądu stałego DC. Zastosowanie do produkcji modułu komponentów wysokiej jakości pozwala na uzyskiwanie większej ilości energii i gwarantuje długą żywotność urządzenia. Moduł projektowany do wykorzystania pokryty jest szkłem hartowanym, o niskiej zawartości żelaza, z powłoką antyrefleksyjną.

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowanych zostanie 46 szt. modułów fotowoltaicznych – monokrystalicznych podłączonych do optymalizatorów mocy w zakresie min 445-520W . Moduły zostaną podzielone na sekcje zgodnie z wielkością opisanego w dalszej części falownika sieciowego, do którego zostaną podłączone panele PV.

Ochrona przeciwporażeniowa z wyłącznikiem automatycznym P.Poż po str. DC

Instalacja fotowoltaiczna pracować będzie w układzie TN-S. Ochrona podstawowa, ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana będzie przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon zastosowanych urządzeń o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa spełniona zostanie przez zastosowanie wyłączników nadprądowych oraz ochrona dodatkowa

wyłącznik różnicowoprądowy 100mA. Projektuje się odcięcie zasilania strony DC od strony modułów poprzez zastosowanie centrali pożarowej P.Poż.

Panele fotowoltaiczne powinny spełniać minimum poniższe wymogi:

Charakterystyka elektryczna	Moc minimalna modułu:	445Wp-520Wp
	Typ ogniw:	Monokrystaliczne
	Prąd zwarciaowy I _{sc} : min	8,75
	Napięcie jałowe V _{oc} :min	46,90
	Prąd maksymalny I _{max} : min	9,25
	Napięcie maksymalne V _{max} : min	46,90
	Wydajność/ sprawność minimum:	20,10%
	Maksymalne napięcie systemu: min	1000V DC
	Tolerancja mocy minimum:	-0; +5%
	Temperaturowy współczynnik natężenia T _{cl} : nieobowiązkowy	Nie większy niż +0,06%/°C
	Temperaturowy współczynnik napięcia T _{cV} : nieobowiązkowy	Nie mniejszy niż -0,34%/°C
	Temperaturowy współczynnik mocy T _{cP} : nieobowiązkowy	Nie mniejszy niż -0,438%/°C
	Liczba diod bocznikujących min.	3

Wymagane certyfikaty na etapie składania oferty	IEC obowiązkowa	61215,61730
	Odporność na sól	Według normy 61701
	Odporność na amoniak	Według normy 62716
	Flash test	Wymagany dla każdego modułu

Budowa i wymiary	Minimalna grubość: min	30mm
	Gniazdo przyłączeniowe minimum	IP67
	Szkło zewnętrzne	Hartowane pokryte warstwą antyrefleksyjną o grubości min. 3.0 mm ²

Gwarancje	Standardowa gwarancja produktowa od producenta modułów	Minimum 10lat
	Liniowy spadek mocy	25 lat- 80% mocy maksymalnej

Wszystkie parametry powinny być potwierdzone w kartach katalogowych i oświadczeniach wystawionych przez producenta modułów oraz certyfikatami i wynikami badań:

- potwierdzającymi osiągnięcie minimalnych wymaganych parametrów na podstawie testu na gradobicie i odporność na obciążenie.

- potwierdzenie producenta o 80 % mocy wyjściowej modułu po 25 latach użytkowania, określonych na podstawie testów w niezależnym ośrodku badawczym.

4.3. Inwerter

Inwertery fotowoltaiczne odbierają energię w postaci prądu stałego od modułów PV i zamieniają ją na prąd przemienny o parametrach takich jak w sieci.

Inwertery są wyposażone w wiele funkcji pozwalających na sprawne użytkowanie instalacji fotowoltaicznej. Sterują pracą systemu fotowoltaicznego co przekłada się na poprawne funkcjonowanie instalacji. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa.

Wymagania co do współpracy inwertera z siecią:

- Inwerter automatycznie synchronizuje się z publiczną siecią energetyczną;
- Przy parametrach sieci odbiegających od normy inwerter natychmiast wstrzymuje pracę i odcina zasilanie do sieci elektrycznej (np. przy odłączeniu sieci, przerwaniu obwodu itp.). Monitorowanie sieci odbywa się przez monitorowanie napięcia, monitorowanie częstotliwości i monitorowanie synchronizacji inwertera;
- Działanie inwertera jest w pełni zautomatyzowane. Gdy tylko po wschodzie słońca moduły solarne wygenerują wystarczającą ilość energii, inwerter rozpoczyna monitorowanie sieci. Gdy nasłonecznienie jest wystarczające, inwerter rozpoczyna zasilanie z sieci;
- Inwerter pracuje w taki sposób, aby z modułów solarnych pobierana była maksymalna możliwa moc. Gdy dostępna ilość energii jest niewystarczająca do zasilania sieci, inwerter całkowicie przerywa połączenie między układami elektronicznymi mocy a siecią i wstrzymuje pracę.

Inwertery powinny spełniać minimum poniższe wymogi:

Typ		20 kW
Wejście (DC)		
Min. moc inwertera fotowoltaicznego [W]		17500
Min. maksymalne napięcie DC [V]		1000
Min. prąd DC [A] min		A:15 / B:15
Liczba trackerów MPP min.		A:1 / B:1
Liczba połączeń DC min.		A:3 / B:3
Wyjście (AC)		
Min. nominalna moc prądu przemiennego AC [W] min		17000
Nominalne napięcie sieci (dla Polski) [V]		3/N/PE; 230/400
Nominalna częstotliwość sieci [Hz]		50 / 60
Max. Prąd AC [A] min		25
Wydajność		
Min. Wydajność		97.0%
Min. Wydajność Euro		97.0%
Bezpieczeństwo i ochrona		
Klasa ochrony		I
Kategoria przepięcia		III DC/AC (zgodnie z IEC 62109-1)
Standardy referencyjne		
Standard bezpieczeństwa		IEC/EN 62109
Standard EMC		EN 61000 lub równoważne
Struktura fizyczna		
Klasa ochrony		IP 65 (zgodnie z IEC 60529)
Ogólne dane		
Zakres temperatury roboczej [°C] min		-25 do +50
Względna wilgotność nie wymagana		0% do 100%
Typ		Beztransformatowy
Interfejsy do komunikacji danych		RS485 / WiFi

Inwertery zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu warsztatowym obok głównej rozdzielniczy budynku.

5. OKABLOWANIE

5.1. Strona stałoprądowa DC

Okablowanie prowadzić nad powierzchnią dachu w rurach osłonowych UV pod konstrukcjami nośnymi paneli. Okablowanie mocować do konstrukcji plastikowymi opaskami zaciskowymi w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami. W celu zminimalizowania strat mocy w przewodach, poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie.

Kable zostaną sprowadzone od inwertera w kierunku rozdzielni budynku po dachu w rurach osłonowych i następnie do miejsca wpięcia instalacji do głównej tablicy rozdzielczej budynku z wykorzystaniem prefabrykowanych rur spustowych z PCV.

Inwerter	Łańcuch	Długość odcinka przewodu [m]	Projektowany przekrój przewodów [mm ²]	Straty w przewodach [%]
20 kW	A1 (12 paneli)	27,5	4 (przewody oryginalne)	0,538
		max. 77	6	1,00
	A2 (12 paneli)	27,5	4 (przewody oryginalne)	0,538
		max. 77	6	1,00
	B1 (11 paneli)	27,5	4 (przewody oryginalne)	0,538
		max. 77	6	1,00
	B2 (11 paneli)	27,5	4 (przewody oryginalne)	0,538
		max. 77	6	1,00

6. OBLICZENIA

6.1. Strona zmiennoprądowa AC

Obciążalność prądowa kabla dla obwodu trójfazowego:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * \cos \varphi * U_n}$$

gdzie:

I_B - obliczeniowy prąd obciążenia kabla [A]

P - moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [W]

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy

U_n - napięcie międzyfazowe [V]

Warunek spadku napięcia:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U_{n1}^2}$$

gdzie: P – Moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [kW]

L – Długość przewodu [m]

s – przekrój przewodu [mm²]

γ – konduktywność przewodu

(dla miedzi 56 [m/(Ω*mm²)]; dla aluminium 34 [m/(Ω*mm²)])

U_{n1}^2 – napięcie międzyfazowe.

Prąd obciążenia przewodu (dla obwodu trójfazowego):

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n}$$

gdzie:

I_B - Obliczeniowy prąd obciążenia przewodu/kabla [A]

P - Moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [W]

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy [-]

U_n - napięcie międzyfazowe [V]

6.2 Obliczenia dla inwertera (20,0 kW)

- Prąd obciążenia przewodu:

$$I_B = \frac{20\,000}{\sqrt{3} * 0,9 * 400} = \frac{20\,000}{623,538} = 32,08 \text{ [A]}$$

- Warunek spadku napięcia:

$$\Delta U = 0,292\%$$

Obliczenia wykonano dla przewodu ONPD o przekroju żył roboczych 10 mm² i odległości do 10 m.

6.4 Obliczenia dla połączenia

- Prąd obciążenia przewodu do max 28kW:

$$I_B = \frac{28\,200}{\sqrt{3} * 0,9 * 400} = \frac{28\,200}{623,538} = 45,23 \text{ [A]}$$

- Warunek spadku napięcia:

$$\Delta U = 0,501\%$$

Obliczenia wykonano dla przewodu ONPD o przekroju żył roboczych 16 mm² i odległości do 19 m.

Łączny spadek napięcia po stronie AC dla dobranych przekrojów przewodów wynosi 0,998%.

Ze względu na prąd obciążenia i warunek spadku napięcia dobrano minimalne przekroje przewodów:

- Połączenia kablowe od inwertera (17,5-20 kW) do rozdzielnicy głównej fotowoltaicznej należy wykonać kablem ONPD o przekroju żył roboczych 10 mm² dla odległości do 10 m.
- Połączenie rozdzielnicy głównej fotowoltaicznej z rozdzielnią główną w budynku należy wykonać za pomocą kabli ONPD o przekroju 16 mm² dla odległości do 19 m.

6.5. Zabezpieczenie strona stałoprądowa DC

Przy zabezpieczaniu przed prądami wstecznymi w systemach PV najważniejszy jest dobór prawidłowego typu bezpiecznika – o charakterystyce gPV, który został wprowadzony przez normę IEC 60269-6. Oprócz prawidłowo dobranej charakterystyki, również bardzo ważne jest prawidłowe napięcie znamionowe bezpiecznika, które powinno być wyższe niż najwyższe napięcie w systemie PV. Przy wyborze poziomu prądu znamionowego bezpiecznika musi być spełniona zależność:

$$\frac{I_{sc}}{k} * 1,4 \leq I_n \leq \frac{I_{sc}}{k} * 2,4$$

gdzie:

I_n – prąd znamionowy bezpiecznika,

I_{sc} – prąd zwarcia łańcucha modułów,

k – współczynnik korygujący w zależności od temperatury

W izolowanym systemie PV (najczęściej stosowanym) po stronie DC należy instalować bezpieczniki zarówno w biegunie „+”, jak i „-”, co jest niezbędne w przypadku wystąpienia podwójnego zwarcia doziemnego.

Dobór bezpieczników topikowych gPV:

$$10,1 * 1,4 \leq I_n \leq 10,1 * 2,4$$

$$14,14 [A] \leq I_n \leq 24,24 [A]$$

$$14,14 [A] \leq 16 [A] \leq 24,24 [A]$$

$$U_n \geq U_{oc} * 1,2$$

$$U_n \geq 65,3 [V] * 1,2 * 8[\text{modułów}]$$

$$U_n \geq 626,88 [V]$$

$$U_n \geq 626,88 [V] - \text{dla} - 25^\circ\text{C}, 1000\text{W/m}^2, \text{AM } 1.5$$

$$U_n \geq U_{oc} * 1,2$$

$$U_n \geq 65,3 [V] * 1,2 * 11[\text{modułów}]$$

$$U_n \geq 861,96 [V]$$

$$U_n \geq 861,96 [V] - \text{dla} - 25^\circ\text{C}, 1000\text{W/m}^2, \text{AM } 1.5$$

Przyjmuje się po stronie DC zabezpieczenie topikowe 16 A o napięciu znamionowym, co najmniej 1000 V.

6.6. Strona zmiennoprądowa AC

Z uwagi na obowiązujące wytyczne odnośnie mikro instalacji projektowane zostają dwa urządzenia łączeniowe w postaci wyłącznika nadprądowego oraz stycznika.

Na podstawie wartości obciążenia wyjściowego inwertera (17,5-20 kW) $I_{AC \text{ nom}} = 28,9 \text{ A}$ dobrano zabezpieczenie nadprądowe o charakterystyce C:

$$1,13 I_{AC \text{ nom}} \leq I_n \leq 1,45 \cdot I_{sc}$$

$$1,13 \cdot 28,9 \leq I_N \leq 1,45 \cdot 28,9$$

$$32,657 \leq I_N \leq 41,905$$

$$I_N = 40 \text{ [A]}$$

Z uwagi na charakter i moc instalacji dla inwertera (17,5-20 kW) dobrano stycznik 63A, który służy do odłączenia instalacji fotowoltaicznej w przypadku awarii lub zaniku zasilania po stronie OSD.

Przewody zostaną podłączone do głównej szyny zasilającej budynek w RG budynku w celu równomiernego zasilania wszystkich pomieszczeń w obiekcie.

W celu zapewnienia selektywności zabezpieczeń zastosowano rozłącznik izolacyjny o wartości 63A. Dla zabezpieczenia przewodu zasilającego oraz zabezpieczeń zastosowano wyłącznik różnicowo prądowy typu A i prądzie zadziałania 100 mA z członem nadprądowym mocy 63A.

6.7. Ochrona przepięciowa instalacji

Do ochrony przepięciowej projektuje się ochronnik przepięciowy po stronie DC typu I+II (B+C) montowany w szafie rozdzielczej instalacji fotowoltaicznej a przy inwerterze ochronnik typu II (C).

Ochrona przeciwprzepięciowa - ograniczniki przepięć SPD typ II (B+C) dla 8 i 11 paneli w rzędzie:

$$U_n \geq U_{oc} * 1,2$$

$$U_n \geq 626,88 \text{ [V]}$$

$$U_n \geq U_{oc} * 1,2$$

$$U_n \geq 861,96 \text{ [V]}$$

Po stronie AC również projektuje się ochronnik przepięciowy odpowiedni dla charakteru pracy instalacji i obiektu.

7. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja fotowoltaiczna pracować będzie w układzie TN-S. Ochrona podstawowa, ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana będzie przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon zastosowanych urządzeń o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa spełniona zostanie przez zastosowanie wyłączników nadprądowych.

W obecnej instalacji zamontowany jest wyłącznik różnicowoprądowy przez co nie jest wymagany montaż dodatkowego wyłącznika tego typu.

8. Ochrona LPS (odgromowa)

Zakłada się, że wszystkie części instalacji fotowoltaicznej posiadać będą ochronę odgromową. Realizowana ona będzie przez zastosowanie układu zwodów pionowych (iglic) z drutu ocynkowanego Ø 10 mm, obejmującym swoim obszarem ochronnym pole instalacji na dachu budynku. Zwody pionowe instalacji fotowoltaicznej należy podłączyć do istniejącego uziomu. Dodatkowo inwerter będzie posiadać ochronniki przepięciowe. Do elementów wymagających ochrony, prac antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN -71/E-97053, 79/H-97070, 93/E - 04500 oraz N SEP - E – 001 z odniesieniem do norm równoważnych. Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco. Przewody uziemiające wprowadzane do gruntu powinny być pokryte warstwą nie przepuszczającą wilgoci np. masa asfaltowa.

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- Stanu izolacji kabli zasilających,
- Rezystancji uziemienia,
- Inne wymagane przepisami badania i pomiary.

9. UKŁAD POMIAROWY I MONITORING

Ewentualna sprzedaż nadwyżek energii do sieci energetycznej, wymaga zgodnie z Ustawą o Prawie Energetycznym z dnia 04.09.2015 montażu licznika dwukierunkowego.

Inwertery standardowo będą wyposażone w łącze RS485 umożliwiające podłączenie zewnętrznego systemu monitoringu instalacji.

Projektuje się monitoring parametrów pracy elektrowni oparty na rejestratorze danych wbudowanym w inwerter. Wymiana informacji następować będzie przewodowo poprzez sieć wewnętrzną. Do systemu przekazywane będą informacje o pracy systemu, ilości wyprodukowanej energii oraz przypadkach awarii systemu.

10. UWAGI

Całość prac powinna być wykonana przez osoby mające uprawnienia w zakresie prowadzenia prac przy instalacjach elektrycznych dla instalacji niskiego napięcia. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń.

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia. Wszelkie odstępstwa od wytycznych zawartych w projekcie należy pisemnie zgłosić Inżynierowi Kontraktu do akceptacji.

11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

L.p.	Wyszczególnienie	ilość
1.	Ogniwa monokrystaliczne min. 445 Wp zgodne ze specyfikacją opisu technicznego	46szt.
2.	Kabel solarny 6 mm ² do połączeń paneli ze skrzynką przyłączeniową (długość do zweryfikowania w zależności od Dostawcy systemu)	Wg zapotrzebowania
3.	Puszka przyłączenia po stronie DC zgodnie ze specyfikacją opisu technicznego	3 szt.
4.	Inwerter 20 kW (parametry zgodne ze specyfikacją opisu technicznego)	1 kpl.
5.	Kabel przyłączeniowy od rozdzielnic do Inwertera (długość do zweryfikowania w zależności od Dostawcy systemu)	Wg zapotrzebowania
6.	Szafa (rozdzielnica AC)	1 kpl.
7.	Korytka kablowe z pokrywą 25mm odporne na promienie UV	Wg zapotrzebowania
8.	Rura osłonowa kabla do zastosowań zewnętrznych	Wg zapotrzebowania
9.	Konstrukcja wsporcza pod zabudowę paneli na dachu spadzistym	2 kpl.
10.	Linia zasilająca	Wg zapotrzebowania
11.	Instalacja odgromowa, uziemiająca i wyrównania potencjałów	2 kpl.
12.	Wyłącznik przeciwpożarowy DC IN 4x MC4	1 kpl.
13.	Optymalizator mocy min 445W	46 kpl.

UWAGA !!!!

Przedstawione w dokumentacji projektowej wskazania na schematy i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art.29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Zapis ten jest pomocny wykonawcy zaproponować inne niż wyszczególnione w dokumentacji rozwiązania z zachowaniem odpowiednich, równoważnych parametrów technicznych z zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień w tym również zgody przedstawicieli Inwestora i Biura Projektowego.

Projektant:

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	
ROZBUDOWA I MODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	
Zamawiający:	Gmina Siemień 21-220 Siemień Ul. Stawowa 1b
Obiekt:	BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Adres:	21-220 Siemień dz.nr ewid.: 141,142 obręb ewidencyjny: 0015 Kolonia Siemień jednostka ewidencyjna: 061306_2 Siemień
Branża:	elektryczna
Kategoria obiektu	XXVI
Kod CPV:	09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45312310-3 Ochrona odgromowa

SPORZĄDZIŁ:

Zamierzeniem budowlanym, dla którego opracowano niniejszą informację jest budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej na budynku użyteczności publicznej w Siemieniu.

Zakres realizacji robót:

Montaż rozdzielni

Montaż w rozdzielni zabezpieczeń

Montaż instalacji elektrycznej w budynku wraz z tablicami bezpiecznikowymi.

Kolejność realizacji robót:

- ułożenie kabli instalacyjnych i montaż rozdzielni głównej i tablic bezpiecznikowych,
- montaż osprzętu elektrycznego,
- montaż instalacji fotowoltaicznej
- montaż instalacji przepięciowych,
- wykonanie pomiarów powykonawczych instalacji

Roboty przy budowie mikroinstalacji :

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia uprząży do pracy na wysokości, brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Pracownicy zatrudnieni przy budowie mikroinstalacji fotowoltaicznych są odpowiednio przeszkoleni w zakresie BHP (wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz otrzymali odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy.

W dziedzinie budownictwa elektrycznego budowa, a także eksploatacja linii kablowych i instalacji elektrycznych do 1kV, a także nadziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie, a także eksploatacji linii należy przyjmować z ogólnobudowlanych przepisów BHP wg Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.U. nr 13, poz.93).

Ponadto obowiązują:

- PN-90/Z-08057 z odniesieniem do normy równoważnej. Sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. nr 62, poz.288).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. nr 62, poz. 287).

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów stalowych i kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- uprząż i liny do pracy na wysokości,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek użyteczności publicznej

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Inwestycja nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na działkach przyległych do terenu inwestycji.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

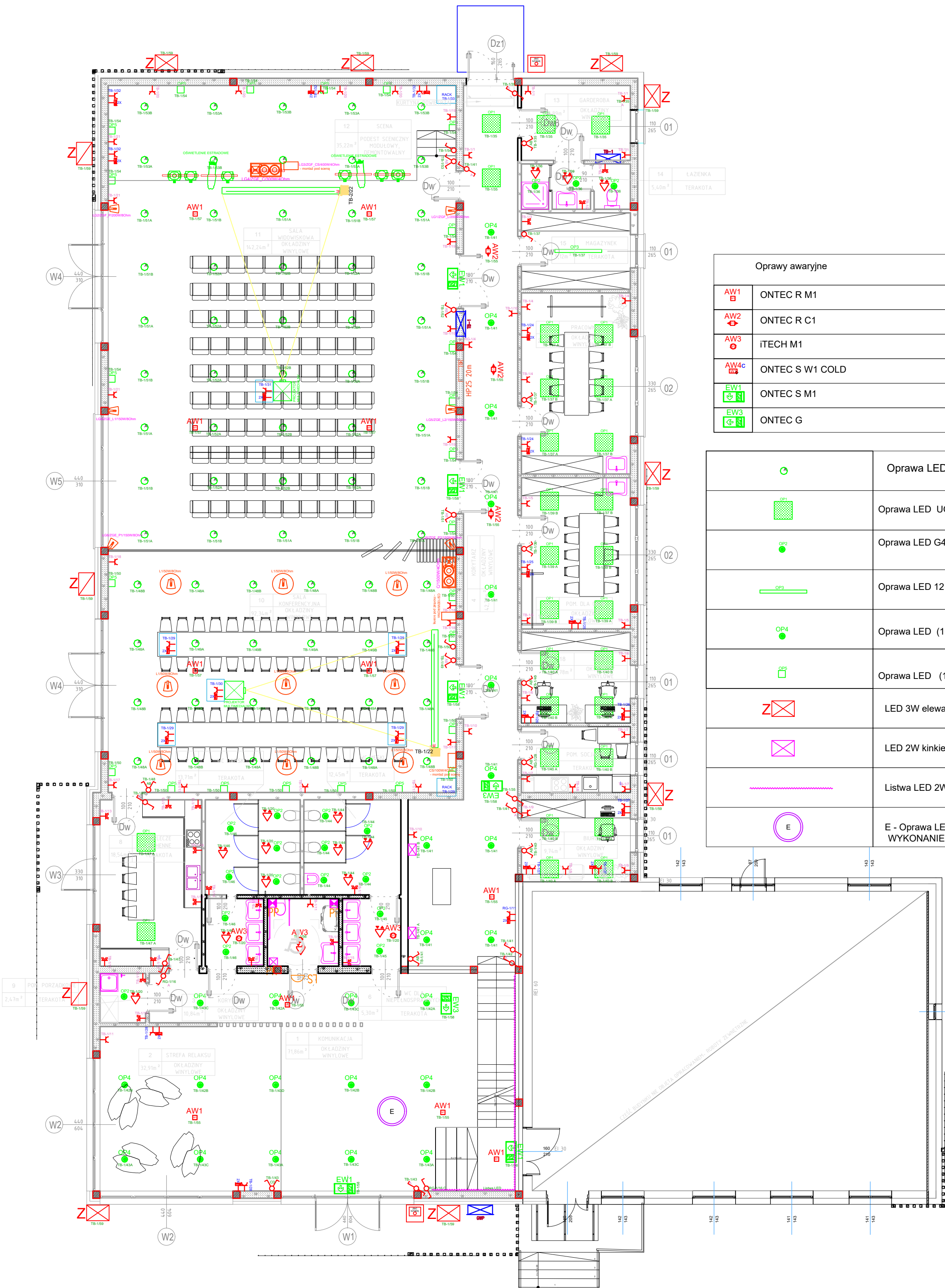
Zagrożenie podczas prac na wysokości przy montażu paneli i zasilających urządzeń elektryczne.

W trakcie wykonywania robót istnieje zagrożenie:

- a) stłuczeniem,
- b) skaleczeniem,
- c) porażeniem prądem elektrycznym,
- d) poparzeniem,
- e) upadkiem,

Czynności przewidywane w trakcie budowy należy sklasyfikować względem ryzyka i zastosować przewidziane odpowiednimi przepisami zabezpieczenia.


Projektant:



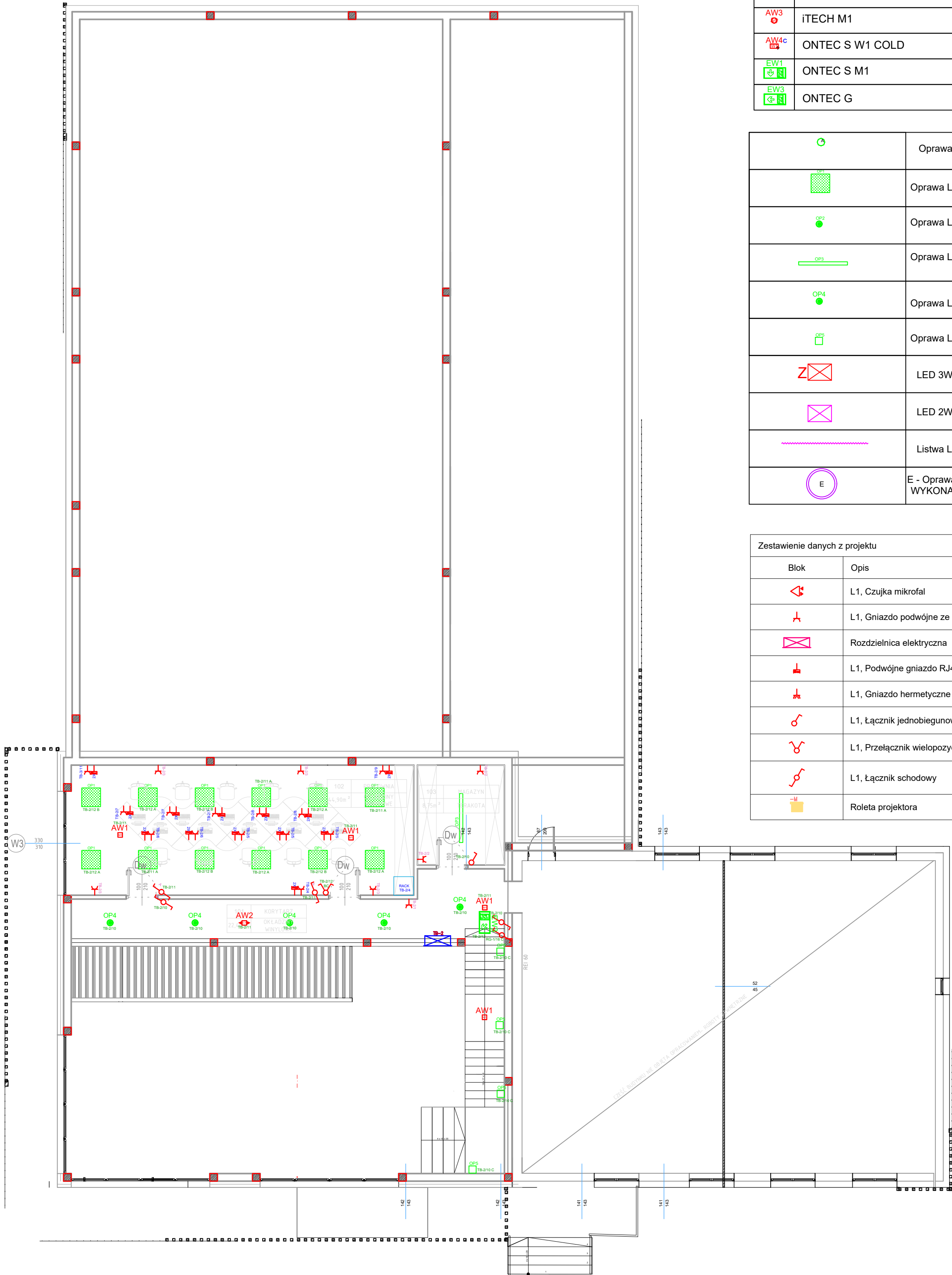
Oprawy awaryjne	
AW1	ONTEC R M1
AW2	ONTEC R C1
AW3	ITECH M1
AW4c	ONTEC S W1 COLD
EW1	ONTEC S M1
EW3	ONTEC G

	Oprawa LED 240 (22W; 2795lm) DALI
	Oprawa LED UGR16 (25W, 4200lm)
	Oprawa LED G4 (16W, 2000lm)
	Oprawa LED 12 (28W, 4000lm)
	Oprawa LED (16,5W; 2000lm)
	Oprawa LED (15W; 2000lm) DALI
	LED 3W elewacyjna PC IP65 BL 840
	LED 2W kinkiet ścienny
	Listwa LED 2W/m dl. 8m
	E - Oprawa LED 840 ZAW-1.5M 140W zawieszany 1,5m WYKONANIE W KSZTAŁCIE CENTRALNEJ ROZETY

Zestawienie danych z projektu		
Blok	Opis	Ilość
	L1, Czujka mikrofal	15 szt.
	L1, Gniazdo podwójne ze stykiem ochronnym	87 szt.
	Rozdzielnica elektryczna	3 szt.
	L1, Podwójne gniazdo RJ45 ekranowane	35 szt.
	L1, Gniazdo hermetyczne	18 szt.
	L1, Łącznik jednobiegunowy	4 szt.
	L1, Przelącznik wielopozycyjny	14 szt.
	L1, Łącznik schodowy	15 szt.
	Roleta projektora	2 szt.

 <div>MDM Projekty i Wyceny Majątkowe</div>		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Pleszów, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: GMINA SIEMIEN ul. Stawowa 1b, 21-220 Siemień			
OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBICZNEJ 21-220 Siemień, dz. nr ewid.: 141, 142 jednostka ewid.: 061306/2 Siemień, obręb ewid.: 0015 Kol. Siemień			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk <u>SPECJALNOŚĆ:</u> instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyz <u>SPECJALNOŚĆ:</u> instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
RZUT PARTERU INSTALACJE ELEKTRYCZNE		VI.2024r.	E
		Skala	Nr rys.
		1:100	WE-1


WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U.
nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach
bez zgody autorów zabronione.



Oprawy awaryjne	
AW1	ONTEC R M1
AW2	ONTEC R C1
AW3	ITECH M1
AW4c	ONTEC S W1 COLD
EW1	ONTEC S M1
EW3	ONTEC G

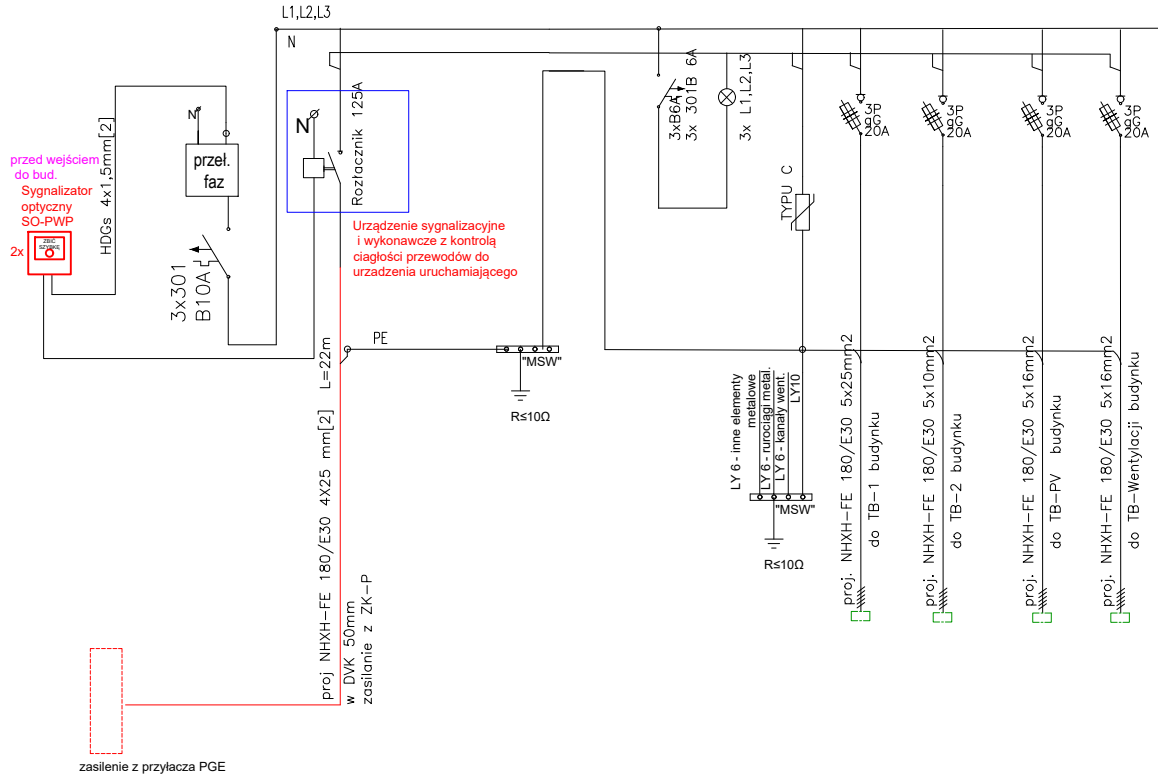
OP1	Oprawa LED 240 (22W; 2795lm) DALI
OP2	Oprawa LED UGR16 (25W, 4200lm)
OP3	Oprawa LED G4 (16W, 2000lm)
OP4	Oprawa LED 12 (28W, 4000lm)
OP5	Oprawa LED (16,5W; 2000lm)
OP6	Oprawa LED (15W; 2000lm)DALI
Z	LED 3W elewacyjna PC IP65 BL 840
X	LED 2W kinkiet ścienny
-----	Listwa LED 2W/m dl. 8m
E	E - Oprawa LED 840 ZAW-1,5M 140W zawieszany 1,5m WYKONANIE W KSZTAŁCIE CENTRALNEJ ROZETY

Zestawienie danych z projektu		
Blok	Opis	Ilość
L1	Czujka mikrofal	15 szt.
L1	Gniazdo podwójne ze stykiem ochronnym	87 szt.
	Rozdzielnica elektryczna	3 szt.
L1	Podwójne gniazdo RJ45 ekranowane	35 szt.
L1	Gniazdo hermetyczne	18 szt.
L1	Łącznik jednobiegunowy	4 szt.
L1	Przełącznik wielopozycyjny	14 szt.
L1	Łącznik schodowy	15 szt.
M	Roleta projektora	2 szt.

<div><div><div>Projekt i Wyceny Majątkowe</div></div><div>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-998 NIP: 537-201-26-57</div></div>			
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: GMINA SIEMIEN ul. Stawowa 1b, 21-220 Siemień			
OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ 21-220 Siemień, dz. nr ewid.: 141, 142 jednostka ewid.: 061306/2 Siemień, obręb ewid.: 0015 Kot. Siemień			
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT S.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk SPECJALNOŚĆ: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i wykonania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyz SPECJALNOŚĆ: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i wykonania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data VI.2024r.	Branża E
RZUT PIĘTRA INSTALACJE ELEKTRYCZNE		Skala 1:100	Nr rys. WE-2

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U.
nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach
bez zgody autorów zabronione.

Rozdzielnica GWP
na zewnątrz budynku
obudowa IP 54 , II klasa ochronności




Uwaga!

Kable i przewody elektryczne wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania minimalne klas wg. PN-EN-13501-6 w zależności od rodzaju budynku oraz w zależności od miejsca montażu kabli i przewodów w drogach ewakuacji i poza drogami ewakuacji. Zastosowane kable i przewody powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50575:2015-03.

Samoczynne
wyłączenie zasilania

Układ sieci TN-S 400/230V

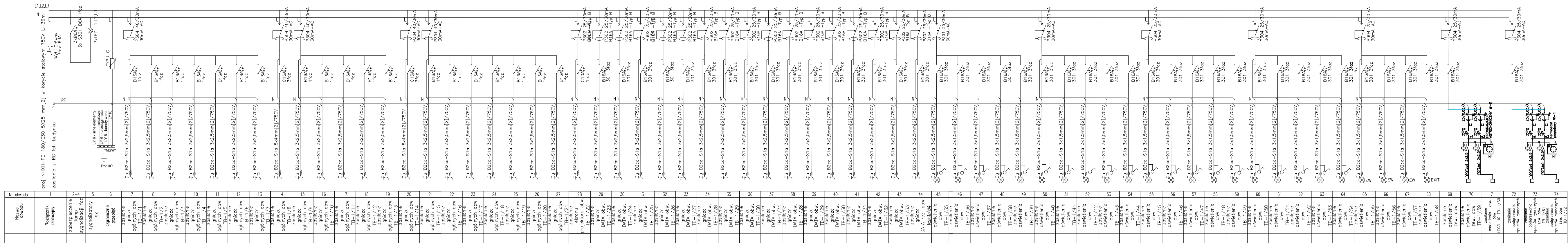
		Biuro Projektów i Wycen Majątków Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU			
PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: GMINA SIEMIEN ul. Stawowa 1b, 21-220 Siemień			
OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBICZNEJ 21-220 Siemień, dz. nr ewid.: 141, 142 jednostka ewid.: 061306/2 Siemień, obręb ewid.: 0015 Kol. Siemień			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk	LUB/0185/ PWOE/08	
	<u>SPECJALNOŚĆ:</u> instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń		
SPRAWDZAJĄCY B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydzyc	LUB/0002/ PWOE/07	
	<u>SPECJALNOŚĆ:</u> instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń		
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
SCHEMAT TABLICZY GWP INSTALACJE ELEKTRYCZNE		VI.2024r.	E
		Skala 1:100	Nr rys. WF-4

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz. U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autora zabronione.

Rozdzielnica TB-1

min 165 mod., IP20, II klasa ochronności obudowa klasa B2ca-S1a
podtynkowa



Uwaga!


Kable i przewody elektryczne wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania minimalne

klas wg. PN-EN-13501-6 w zależności od rodzaju budynku oraz w zależności od

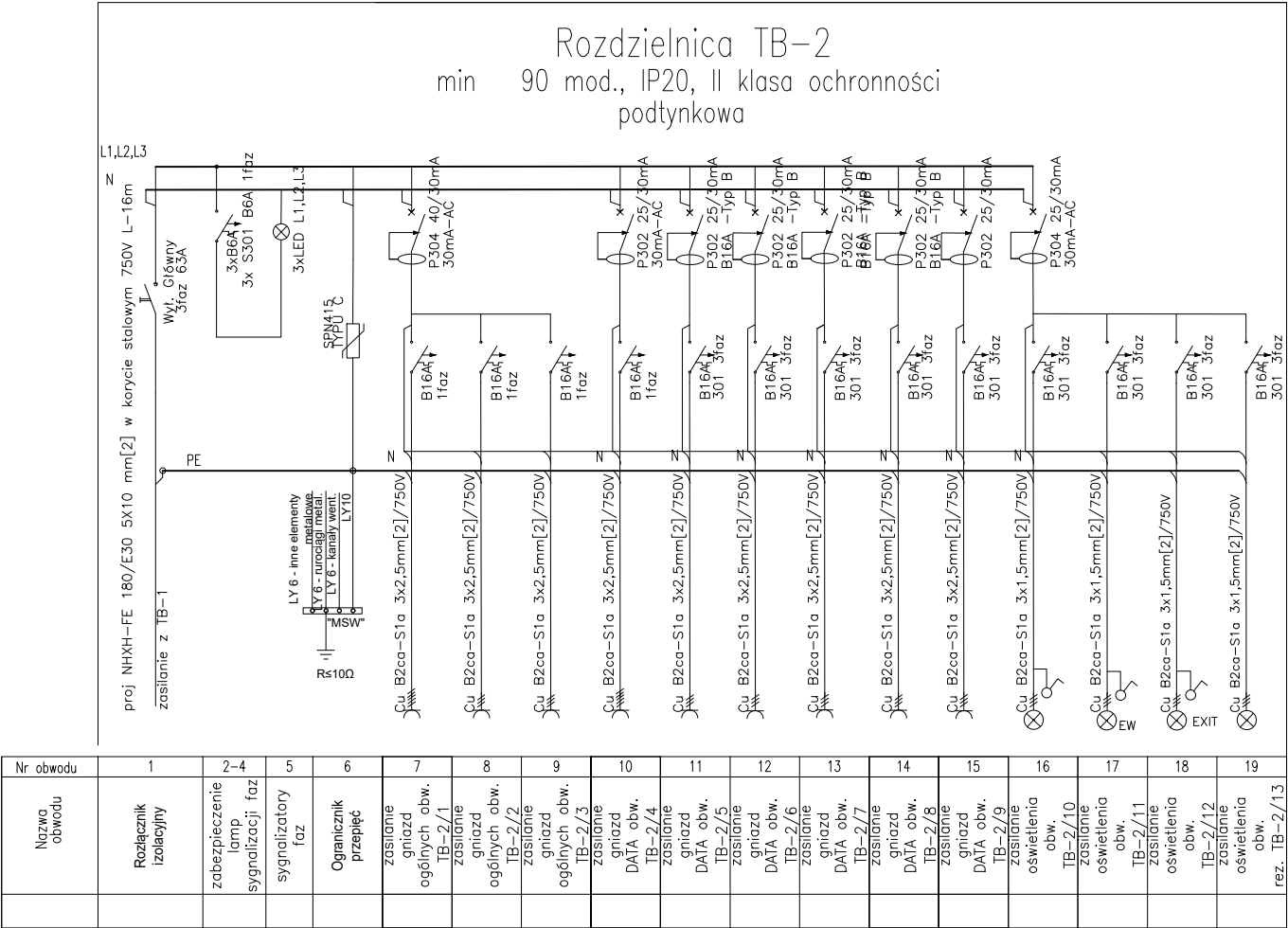
miejsca montażu kabli i przewodów w drogach ewakuacji i poza drogami ewakuacji.

Zastosowane kable i przewody powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50575:2015-03.

Samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieci TN-S 400/230V

 DM Projekt i Wyceny Majtkowych		Biuro Projektów i Wycen Majtkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel/fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: GMINA SIEMIEN ul. Stawowa 1b, 21-220 Siemien			
OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ 21-220 Siemien, dz. nr ewid.: 141, 142 jednostka ewid.: 061306/2 Siemien, obręb ewid.: 0015 Kol. Siemien			
FUNKCJA	IMIĘ i NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk <u>SPECIALIŃSKOŚĆ:</u> instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY B ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyz <u>SPECIALIŃSKOŚĆ:</u> instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Brzanka
SCHEMAT INSTALACJE TB-1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE		VI.2024r. Skala	E Nr rys.
		1:100	WE-5


WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
 Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U.
 nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach
 bez zgody autorów zabronione.

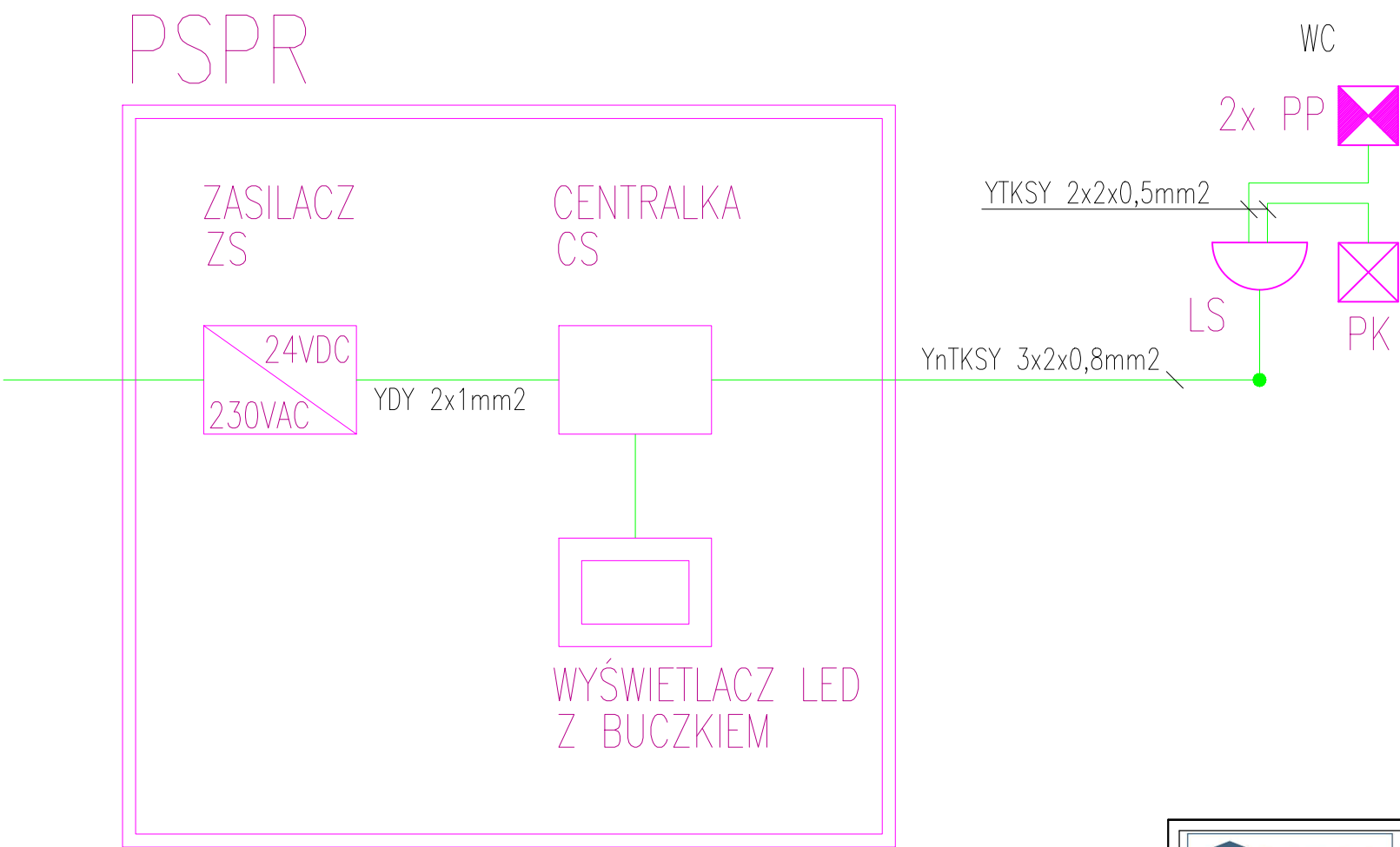



Uwaga!

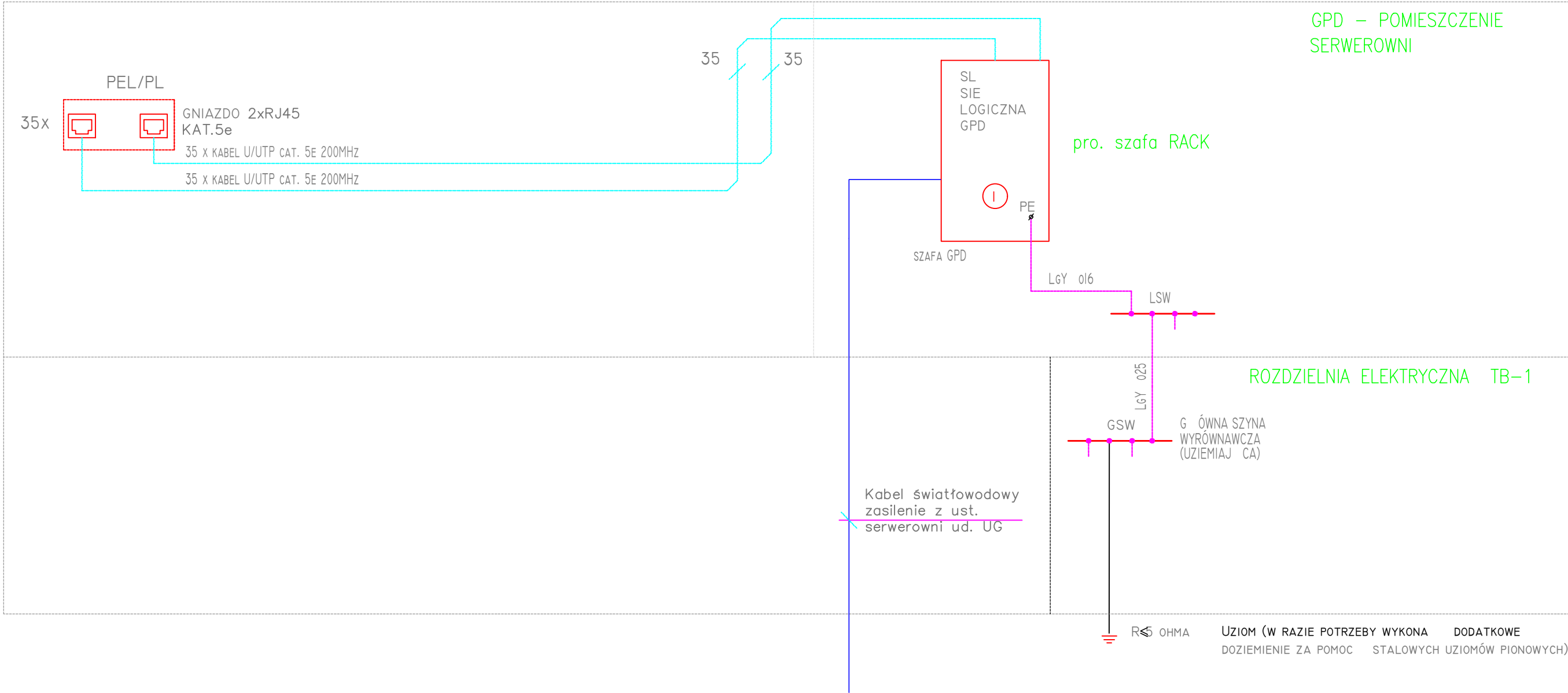
Kable i przewody elektryczne wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania minimalne klas wg. PN-EN-13501-6 w zależności od rodzaju budynku oraz w zależności od miejsca montażu kabli i przewodów w drogach ewakuacji i poza drogami ewakuacji.
Zastosowane kable i przewody powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50575:2015-03.

Samoczynne wyłączenie zasilania
Układ sieci TN-S 400/230V

		Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57	
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: GMINA SIEMIEN ul. Stawowa 1b, 21-220 Siemień			
OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ 21-220 Siemień, dz. nr ewid.: 141, 142 jednostka ewid.: 061306/2 Siemień, obręb ewid.: 0015 Kol. Siemień			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0185/ PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydzyc <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0002/ PWOE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
SCHEMAT TABLICY TB-2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE		VI.2024r.	E
		Skala	Nr rys.
		1:100	WE-6
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE <small>Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.</small>			



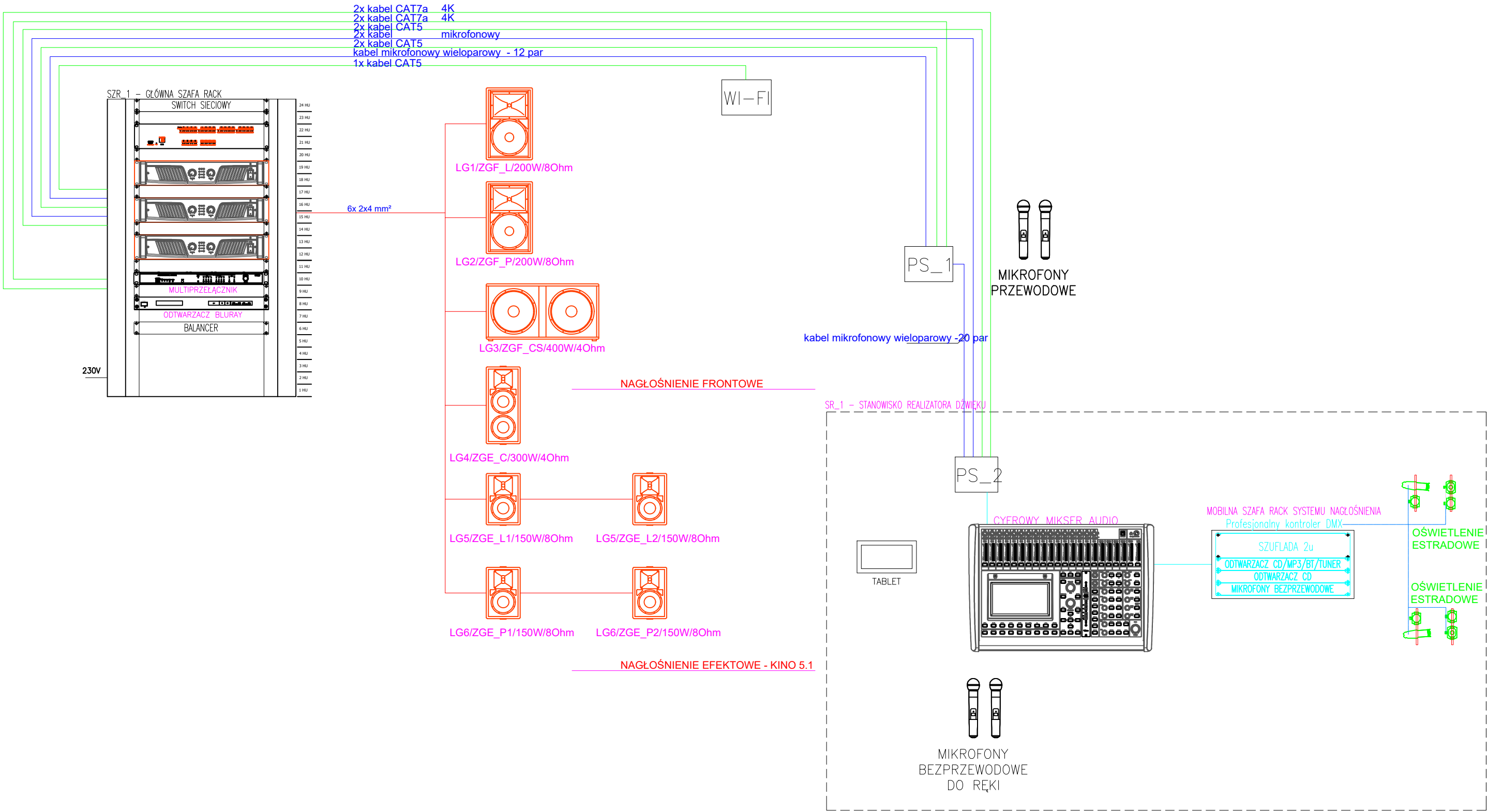
<div><div><div>MDM Projekty i Wyceny Majątkowe</div></div><div>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych Piotr Dawidziuk 21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861, tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57</div></div>			
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: GMINA SIEMIEN ul. Stawowa 1b, 21-220 Siemień			
OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBICZNEJ 21-220 Siemień, dz. nr ewid.: 141, 142 jednostka ewid.: 061306/2 Siemień, obręb ewid.: 0015 Kol. Siemień			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0185/ PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydycz <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń</small>	LUB/0002/ PWOE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
SCHEMAT OKABLOWANIA INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ		VI.2024r.	E
		Skala	Nr rys.
		1:100	WE-7
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE <small>Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.</small>			



<div><div><div><div><div></div><div>MDM</div><div>Projekty i Wyceny Majątkowe</div></div></div><div><div><div><div></div><div>Biuro Projektów i Wycen Majątkowych</div><div>Piotr Dawidziuk</div><div>21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861,</div><div>tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57</div></div></div></div></div></div>			
FAZA PROJEKTU PROJEKT TECHNICZNY			
INWESTOR: GMINA SIEMIEŃ ul. Stawowa 1b, 21-220 Siemień			
OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ 21-220 Siemień, dz. nr ewid.: 141, 142 jednostka ewid.: 061306/2 Siemień, obręb ewid.: 0015 Kol. Siemień			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydyecz SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	
TREŚĆ RYSUNKU:		Data	Branża
SCHEMAT OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO		VI.2024r.	E
		Skala	Nr rys.
		1:100	WE-8

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U. nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów zabronione.



LEGENDA	
	ZESTAW GŁOŚNIKOWY - LP MOC NOMINALNA - 200W (8 Ohm) KĄTY PROMIENIOWANIA - 90°/60° PASMO PRZENOSZENIA - 60Hz - 18kHz SKUTECZNOŚĆ - 98 dB 1W/1m POZIOM MAKSYMALNY SZCZYTOWY - 127 dB WAGA - 17.4 kg
	ZESTAW GŁOŚNIKOWY - SUB MOC NOMINALNA - 400W (4 Ohm) KĄTY PROMIENIOWANIA - 360° / 180° PASMO PRZENOSZENIA - 37Hz - 2kHz SKUTECZNOŚĆ - 97 dB 1W/1m POZIOM MAKSYMALNY SZCZYTOWY - 129 dB WAGA - 42.6 kg
	ZESTAW GŁOŚNIKOWY - CENTRUM MOC NOMINALNA - 300W (4 Ohm) KĄTY PROMIENIOWANIA - 90°/70° PASMO PRZENOSZENIA - 60Hz - 18kHz SKUTECZNOŚĆ - 94 dB 1W/1m POZIOM MAKSYMALNY SZCZYTOWY - 125 dB WAGA - 16.7 kg
	ZESTAW GŁOŚNIKOWY - EFEKTOWY DWUDROŻNY - 150W (8 Ohm) KĄT PROMIENIOWANIA - 90°/70° PASMO PRZENOSZENIA - 70Hz - 18kHz SKUTECZNOŚĆ - 92 dB 1W/1m WAGA - 11.5 kg
	WI-FI PUNKT DOSTĘPOWY WI-FI
	A ANTENA SYSTEMU BEZPRZEWODOWEGO
	MS_1 MIKSER SCENNY
	PS_1 PRZYŁĄCZE SCENICZNE: 2x RJ-45, 24x XLRz, 8x XLRm, 2x 230V
	PS_2 PRZYŁĄCZE PODŁOGOWE - FoH: 2x RJ-45, 1x HARTING (26 PAR), 2x 230V
	KABEL CAT5
	KABEL MIKROFONOWY
	KABEL GŁOŚNIKOWY
	KABEL ANTENOWY KOAKSYJALNY
	PRZEWODY KONFEKCYJONOWANE - RÓŻNE RODZAJE



Biuro Projektów i Wycen Majątkowych
Piotr Dawdziuk
21-530 Piszczac, ul. Wąska 2a, tel(fax) (083) 37-78-861,
tel. kom. 0 691-475-098 NIP: 537-201-26-57

FAZA PROJEKTU
PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR:
GMINA SIEMIENI
ul. Stawowa 1b, 21-220 Siemień

OBIEKT: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBICZNEJ
21-220 Siemień, dz. nr ewid.: 141, 142
jednostka ewid.: 061306/2 Siemień, obręb ewid.: 0015 Kol. Siemień

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień	PODPIS
PROJEKTANT B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Jacek Melaniuk SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0185/ PWOE/08	
SPRAWDZAJĄCY B.ELEKTRYCZNA	mgr inż. Robert Dydycz SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, i elektroenergetycznych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	LUB/0002/ PWOE/07	

TREŚĆ RYSUNKU: Schemat ideowy systemu nagłośnienia i oświetlenia sceny	Data VI.2024r.	Branża E
	Skala 1:100	Nr rys. WE-9

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
Opracowanie chronione Prawem Autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994r. o prawie autorskim - Dz.U.
nr 24 poz. 83. Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim projektu w całości lub fragmentach
bez zgody autorów zabronione.

