
Spis treści

1.Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2.Podstawa prawna opracowania.....	3
3.Obowiązujące przepisy i normy.....	3
4.Określenia podstawowe.....	4
5.Warunki środowiskowe.....	6
6.Wyłącznik główny.....	7
7.WLZ – wewnętrzne linie zasilające.....	7
8.Oświetlenie wnętrz.....	8
1.Oświetlenie podstawowe.....	8
2.Instalacja oświetlenia części wspólnych.....	8
3.Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.....	8
9.Instalacje odbiorcze gniazd.....	9
1.Instalacja gniazd odbiorczych	9
2.Zasilanie i sterowanie wentylacją i klimatyzacją.....	9
10 . Instalacja bezpieczeństwa.....	9
1. System oddymiania pionowych ciągów komunikacyjnych.....	9
11. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	10
12. Instalacja CCTV.....	10
13. Instalacja sieci strukturalnej LAN/Ethernet.....	11
14. Ochrona odgromowa. Instalacje uziemiając.....	12
1.Instalacja odgromowa.....	12
15. Obliczenia techniczne.....	12
16. Uwagi końcowe.....	12

Spis załączników

DECYZJA MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI, ZAP/0218/POE/11.....	ZAŁĄCZNIK 1
ZAŚWIADCZENIE MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI, ZAP/IE/0278/2011	
DECYZJA MGR INŻ. MARIUSZ PIĄTKOWSKI, ZAP/0125/PWOE/11.....	ZAŁĄCZNIK 2
ZAŚWIADCZENIE MGR INŻ. MARIUSZ PIĄTKOWSKI, ZAP/IE/0165/11	
BILANS MOCY.....	ZAŁĄCZNIK 3
OBLICZENIA FOTOWOLTAICZNE.....	ZAŁĄCZNIK 4

Spis rysunków

SCHEMAT ZASILANIA.....	RYSUNEK IEs1
SCHEMAT ROZDZIELNICY PIWNICY - TP-1.....	RYSUNEK IEs2
SCHEMAT ROZDZIELNICY STOŁÓWKI - TSK.....	RYSUNEK IEs3.1-3.3
SCHEMAT ROZDZIELNICY ŚWIETLICY - TSW.....	RYSUNEK IEs4.1-4.2
SCHEMAT ROZDZIELNICY MIESZKANIA - TM.....	RYSUNEK IEs5
SCHEMAT ROZDZIELNICY HOTELU - TH.....	RYSUNEK IEs6.1-6.2
SCHEMAT ROZDZIELNICY BIBLIOTEKI - TB.....	RYSUNEK IEs7.1-7.2
SCHEMAT ROZDZIELNICY ADM.....	RYSUNEK IEs8.1-8.3
SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ.....	RYSUNEK IEs9
SCHEMAT SZAFY RACK - SIEĆ LAN.....	RYSUNEK ITs1
SCHEMAT SZAFY RACK -CCTV.....	RYSUNEK ITs2
SCHEMAT ODDYMIANIA KL. SCHODOWEJ.....	RYSUNEK ITs3

RZUT PIWNICY - IE.....	RYSUNEK IE1
RZUT PARTERU - IE.....	RYSUNEK IE2
RZUT PIĘTRA - IE.....	RYSUNEK IE3
RZUT DACHU - INSTALACJE ODGROMOWA I FOTOWOLTAICZNA.....	RYSUNEK IE4
ELEWACJA FRONTOWA - OŚWIETLENIE.....	RYSUNEK IE5
RZUT PARTERU - IT.....	RYSUNEK IT1
RZUT PIĘTRA - IT.....	RYSUNEK IT2
ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ.....	RYSUNEK IT3

1. Przedmiot i zakres opracowania

Projekt wykonawczy dla obiektu:

Przebudowa i remont istniejącego budynku w ramach zadania: poprawa efektywności energetycznej budynku wielofunkcyjnego w Grzmiącej wraz z jego modernizacją

Adres:

Działka nr 15/4 obręb Grzmiąca 0013, gmina Grzmiąca, ul. Kolejowa 2

2. Podstawa prawna opracowania

- umowa pomiędzy Inwestorem a projektantem
- koncepcja rozwiązań techniczno-technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem;
- projekty branżowe instalacji i architektury
- obowiązujące normy i przepisy

3. Obowiązujące przepisy i normy

- Dyrektywa z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia
- Dyrektywa z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej
- Dyrektywa z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych zamiennych
- Norma PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy – część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych zamiennych
- Norma wielo-arkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zamiennych wraz z wprowadzoną Normą PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych zamiennych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej

-
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne
 - Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o kompatybilności elektromagnetycznej
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych zamiennych
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane

4. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej dokumentacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Wyrobem budowlanym - jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową, art. 3, pkt 18 Prawa Budowlanego (Dz.U.2000.106.1126).

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do przewodów:

- listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszkarki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablone, zaciski,

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu

instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją;

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu montaż uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

5. Warunki środowiskowe

Warunki środowiskowe (wpływy zewnętrzne) określają miejscowe warunki, w których będą pracować urządzenia i instalacje elektryczne.

Przyjęto, że w projektowanym budynku instalacja urządzeń elektrycznych panować będą warunki środowiskowe normalne, zgodnie z PN-HD 60346-3.

Przyjęto następujące klasyfikacje wg PN-HD 60364-3,

środowiskowe

- wpływ temp. - AA5 (+5°C - +40°C)
- wpływ ciał obcych - AE4 (lekkie zapylenie)

klasyfikacje osób

BA4	Poinstruowane	Osoby odpowiednio poinformowane albo nadzorowane przez osoby wykwalifikowane, w sposób zapewniający unikanie niebezpieczeństw jakie może stwarzać elektryczność (personel obsługi i konserwacji)	Obszary obsługi wyposażenia elektrycznego
BC2	Rzadka	Osoby nie mające w normalnych warunkach styczności z częściami przewodzącymi obcymi lub nie stojące na powierzchniach przewodzących	Obszary obsługi wyposażenia elektrycznego

Projektowane rozdzielnice

- > RG– tablica licznikowa budynku
- > TP-1 – tablica rozdzielcza piwnicy
- > TSK– tablica stołówki wraz z kuchnią
- > TSW – tablica świetlicy wraz zapleczem kuchennym
- > ADM – pole obwodów administracyjnych w RG
- > TH – tablica części hotelowej obiektu
- > TB – tablica biblioteki
- > TA – tablica klubu AA
- > TM – tablica mieszkania
- > TU1; TU2; TU4 – tablice lokali usługowych
- > TU3; TSm – tablice lokali usługowych z podlicznikami energii

6. Wyłącznik główny

W budynku projektuje się zmontowanie wyłącznika głównego zasilania - WG p.poż. Jako element wykonawczy projektuje się wyłącznik z cewką wzrostową zamontowany w rozdzielnicy głównej budynku. Przyciski wyłącznika głównego należy montować jak najbliżej wyjścia z budynku, w części frontowej przy wejściach do klatek schodowych, przycisk należy montować w widocznym miejscu na wysokości $h=1,4\text{m}$.

Zasilanie cewki wzrostowej wyłącznika głównego projektuje się przy wykorzystaniu przełącznika faz, z rozdzielnicy ADM. Do przycisków WG należy prowadzić przewód HDGs 2x1,5mm PH90/FE180, mocowany co 30cm za pomocą stalowych kołków.

7. WLZ – wewnętrzne linie zasilające

Od tablic licznikowych do tablic mieszkaniowych (TM) układać przewód YDYp5x6mm – dla tablic 3-fazowych.

Od tablic licznikowych do lokali usługowych układać przewód zgodnie ze schematem – dla tablic 3-fazowych.

Przewody w pionie należy prowadzić w wydzielonych szachtach technicznych mocowanych na drabinkach instalacyjnych.

Przewody instalacji niskonapięciowych należy układać w oddzielnych korytkach kablowych w odległości min. 0,5m od przewodów energetycznych.

8. Oświetlenie wnętrz

1. Oświetlenie podstawowe

Zaprojektowano oświetlenie wnętrz zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012, zastosowane oprawy oświetleniowe z energooszczędnym źródłem światła LED z minimalną trwałością źródła 60,000 godzin.

Do opraw oświetleniowych należy stosować przewody YDY 3x1,5mm lub YDY 4x1,5mm w zależności od potrzeb, łączniki światła należy montować w przedziale $h=1.2 - 1.4m$.

Przyjęte natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń zgodnie z normą i przeznaczeniem:

• przedsionek	200lx
• korytarze, kl. schodowe	100lx
• pomieszczenia magazynowe	100lx
• kuchnie	400lx
• WC	200lx

Współczynnik równomierności nie może być gorszy niż 0,5 – 0,7 w zależności od przeznaczenia pomieszczenia zgodnie z normą.

2. Instalacja oświetlenia części wspólnych

Natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z PN-EN 12464-1. Instalacje wykonać przewodami 3x1,5mm². Oświetlenie klatki schodowej uruchamiane za pomocą czujników ruchu (dopuszcza się stosowanie czujników wbudowanych w oprawy)

3. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne w budynku obliczono zgodnie z normą PN-EN-1838. Projektowane oświetlenie awaryjne ma zapewnić oświetlenie na drodze ewakuacyjnej podczas zaniku zasilania podstawowego. Zgodnie z EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo, w tym hydrantów, urządzeń ppoż.. Przy urządzeniach ochrony ppoż. w tym hydrantach, przycisku wyłącznika głównego prądu i przycisków RPO, należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie 5lx, a oprawa AW nie może znajdować się dalej niż 2m od tego urządzenia.

W budynku przewiduje się montaż opraw oświetlenia awaryjnego z 1 godz. układem podtrzymania zasilania. Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe zaprojektowano na klatce schodowej. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej musi wynosić min. 1 lx.

9. Instalacje odbiorcze gniazd

1. Instalacja gniazd odbiorczych

Instalację gniazd 230V wykonać przewodami -YDYp 3x2,5mm² jako wtynkowe układając przewody od gniazda do gniazda na wysokości 30cm od poziomu podłogi. Zabrania się podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski pojedynczego gniazda. Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy IP20, w łazienkach i pomieszczeniach wilgotnych IP44.

Gniazda siłowe 400V np. dla zasilania kuchenki, piekarnika wykonać przewodem YDYp 5 x2,5mm² jako wtynkowe.

Wypusty kablowe zaznaczone na rzutach obiektu wg opisu na schematach.

Obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi o $\Delta I=30\text{mA}$. Obowiązkowo zachować strefę ochronną 60cm od krawędzi wanny lub natrysku w której zabrania się montowania urządzeń elektrycznych.

2. Zasilanie i sterowanie wentylacją i klimatyzacją

Projektowane centrale wentylacyjne, klimatyzacyjne zgodnie z projektem branży sanitarnej, posiadają fabryczne sterowniki. Zaprogramowanie sterowników i wydajności poszczególnych jednostek wentylacyjnych należy dobrać zgodnie z wartościami z projektu sanitarnego i DTR producenta poszczególnych urządzeń.

W zakresie projektu elektrycznego jest zabezpieczenie i przygotowanie kabla zasilającego pod poszczególne urządzenia zgodnie z rzutami i schematami.

Projekt elektryczny swym zakresem nie obejmuje połączeń pomiędzy poszczególnymi elementami central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, wszystkie niezbędne połączenia wykonawca wentylacji i klimatyzacji jest zobowiązany wykonać we własnym zakresie zgodnie z DTR producenta poszczególnych urządzeń.

10 . Instalacja bezpieczeństwa

1. System oddymiania pionowych ciągów komunikacyjnych

Układ oddymiania klatek schodowych sterowany jest autonomicznymi centralami oddymiania zasilanymi z wydzielonego pola rozdzielnic R.PPOŻ. zlokalizowanej w garażu przewodem P90/FE180 HDGs 3x2,5mm, sprzed wyłącznika głównego prądu zabezpieczoną wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym. Wyłącznik należy trwale oznaczyć „**ZASILANIE CENTRALI ODDYMIANIA - NIE ODŁĄCZAĆ**”.

11. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S z osobnymi przewodami ochronnymi PE i przewodem neutralnymi N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N nastąpi w tablicy licznikowej. Dla wszystkich tablic rozdzielczych projektuje się system prądu przemiennego 5-przewodowy (L1,L2,L3, N i PE).

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo w obwodach gniazd zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym do 30mA.

12. Instalacja CCTV

Projektuje się instalację CCTV w technologii IP, z rejestratorem IP, 16-kanalowym, wyposażonym w gniazda 8 x Ethernet PoE (IEEE802.3af-15.4W), i dysk twardy o pojemności 4TB do archiwizacji nagrań, zlokalizowanym w szafie PPD oraz kamerami 3Mpx IP zasilanymi PoE. Instalację należy wykonać przewodem UTP 4x2x0,8 kat. 6 w tynkowej w rurkach instalacyjnych np. RB16. W szafie PPD należy zainstalować UPS o mocy 450VA w celu podtrzymania zasilania przy zaniku napięcia, min. czas podtrzymania 20min.

WSKAZYWANE PARAMETRY:

REJESTRATOR:

- 8 x Ethernet PoE - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
- kanały wideo i audio: 16
- obsługa protokołów: ONVIF, RTSP
- nagrywanie do 480 kl/s w rozdzielczości 2048 x 1536
- obsługiwane rozdzielczości do 2048 x 1536
- wielkość nagrywanego strumienia: 54 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- montaż dysków wewnątrz: 2
- wyjścia monitorowe: 3 (HDMI, VGA, BNC)
- inteligentna analiza obrazu

KAMERY IP:

- rozdzielczość 3 MPX
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- obiektyw ze zmienną ogniskową, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4
- czułość od 0.06 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 20 m
- zasilanie PoE 3W/5,5W IR
- stopień ochrony IK10

13. Instalacja sieci strukturalnej LAN/Ethernet

Projektowane gniazda komputerowe i telefoniczne należy wykonać jako RJ-45, przewodem UTP 4x2x0,5mm kat. 6. Kable należy sprowadzić do pomieszczenia serwerowni w istniejącej części budynku, gdzie znajduje się szafa typu RACK 19" 9U, w której należy umieścić osprzęt dla instalacji.

1. WSKAZYWANE PARAMETRY:

SZAFRA RACK 19", 16U:

- 19 cali, wisząca jednosekcyjna, 9U
- drzwi przednie, szyba, zamek
- osłona tylna, pełna metalowa
- osłona boczna, stalowe, zdejmowalne z zatrzaskami, możliwość montażu zamka
- przepust kablowy, góra i dół
- belki rackowe, regulowane, 4 szt.
- kolor czarny

PACH PANEL 48-PORT. Kat. 6

- Rodzaj: UTP
- Ekranowanie: Nieekranowany
- Listwa wspierająca
- Kategoria: Cat.6
- Rodzaj łącza: RJ45
- Ilość portów: 48
- Wysokość: 1U
- Szerokość: 19"
- Mocowanie: Doczołowe do szyn rack
- Zestaw montażowy w komplecie

SWITCH 48-PORT. Kat. 6

- rodzaj przełącznika: Gigabit Ethernet Switch (GE)
- typ obudowy: RACK 19",
- 48 portów RJ45 (10/100/1000 Mbps, Auto MDI/MDX),
- wentylator: 2 wentylatory,
- tablica adresów MAC: 8K,
- zasilanie na wejściu: 100 – 240V AC
- zasilanie na wyjściu: 12VDC/2A,
- funkcja oszczędzania energii: Green Power,
- wydajność przełączenia: 96Gb/s,
- wymiary: 440x260x44 [mm] (szer. x gł. x wys.),
- gwarancja: 24 miesiące.

14. Ochrona odgromowa. Instalacje uziemiając

1. Instalacja odgromowa

Przyjęta klasa ochrony odgromowej IV, zgodnie z obliczeniami, zwody poziome wykonać z pręta Fe-Zn $\Phi 8\text{mm}$ - siatka 20x20m. Przewody odprowadzające z pręta Fe-Zn $\Phi 8\text{mm}$ (stal cynkowana ogniowo) łączyć poprzez zaciski fundamentowe z wyprowadzeniami od uziomu otokowego. Metalowe rury spustowe rynien łączyć z przewodami odprowadzającymi min. 30 cm nad poziomem gruntu. W rozdzielnicy głównej zamontować ochronniki przepięć klasy C. Wprowadzone do budynku metalowe instalacje oraz listwę PE rozdzielnicy głównej łączyć z główną szyną wyrównawczą przewodem LgY6mm.

15. Obliczenia techniczne

- Spadki napięć na instalacjach wewnętrznych zgodnie z normą.
- Czasy wyłączenia prądów zwarciovych dla przyjęte średnic przewodów zachowane.
- Urządzenia dobrane na prądy zwarciovowe

16. Uwagi końcowe

- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP.
- instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót wykonawczych.
- po wykonaniu instalacji dokonać niezbędnych pomiarów
- Zaproponowane w projekcie rozwiązania materiałowe, urządzenia, elementy i technologie należy traktować jako wymagany standard jakości a nie wybór producenta. Dopuszcza się rozwiązania równorzędne pod warunkiem spełnienia założonych parametrów technicznych, estetycznych i formalno-prawnych zgodnie z opisem technicznym rozwiązań materiałowych.

Projektował: mgr inż. Piotr Markowski

upr. proj. ZAP/0218/POOE/11

.....

Sprawdził: mgr inż. Mariusz Piątkowski

upr. proj. ZAP/0125/PWOE/11

.....