



Inwestor:

**Miasto Poznań
Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań**

Temat opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
REMONT I OCIEPLENIE BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ul. Ratajczaka 45, 61-728 Poznań
dz. nr 29, obr. Poznań, ark. 20

Wewnętrzne Instalacje elektryczne

Kody CPV

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

CPV 45317300-5 Elektryczne Elektrycznych urządzeń rozdzielczych

CPV 45312311-0 Montaż instalacji piorunochronnej

Stadium dokumentacji:		Branża:		
Projekt budowlano - wykonawczy		Elektryczna		
Autorzy:				
Imię i nazwisko:	Branża/Zakres	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:				
mgr inż. Stefan Maćkowiak	elektroinstalacje	Instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych	160/76/Pw	
Sprawdzający:				
mgr inż. Rafał Olszewski	elektroinstalacje	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	WKP/0410/POOE/11	
Opracował:				
mgr inż. Przemysław Rybaczewski	elektroinstalacje			
Data:				
Poznań, grudzień 2018 r.				

Projektant: Stefan Maćkowiak
Sprawdzający: Rafał Olszewski

Poznań, 12.2018

(imię i nazwisko)

(miejscowość , data)

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 roku Nr 207, poz. 1332 ze zmianami) oświadczam, że projekt budowlany

REMONT I OCIEPLENIE BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO WRAZ Z
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
(nazwa inwestycji)

ul. Ratajczaka 45, 61-728 Poznań
dz. nr 29, obr. Poznań, ark. 20
(adres budowy)

wykonany dla Miasto Poznań
(nazwa inwestora)

Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań
(adres inwestora)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. ZAKRES OPRACOWANIA	3
4. STAN ISTNIEJĄCY.....	4
5. ZASILANIE ELEKTRYCZNE I ROZDZIAŁ ENERGII – STAN PROJEKTOWANY.....	4
5.1. ZASILANIE BUDYNKU	4
5.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG.....	4
5.3. TABLICE MIESZKANIOWE.....	5
6. INSTALACJA ODBIORCZA – STAN PROJEKTOWANY	5
6.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA MIESZKAŃ	5
6.2. OBWODY ADMINISTRACYJNE	5
6.3. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE.....	6
6.4. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	7
7. INSTALACJE TELETECHNICZNE	7
8. INSTALACJA ODGROMOWA	8
9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAJĄCYCH	10
10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	11
11. OCHRONA PRZEPięCIOWA.....	11
12. OCHRONA PRZECIPOŻAROWA.....	11
13. ZESTAWIENIE ISTNIEJĄCYCH MOCY PRZYŁĄCZENIOWYCH.....	12
14. OBLICZENIA.....	13
15. UWAGI KOŃCOWE	15
16. ZAŁĄCZNIKI	15

SPIS RYSUNKÓW:

Instalacje elektryczne:

- E-1. Instalacje elektryczne – RZUT PIWNIC
- E-2. Instalacje elektryczne – RZUT PARTERU
- E-3. Instalacje elektryczne – RZUT 1 PIĘTRA
- E-4. Instalacje elektryczne – RZUT 2 PIĘTRA
- E-5. Instalacje elektryczne – RZUT 3 PIĘTRA
- E-6. Instalacje elektryczne – RZUT 4 PIĘTRA
- E-7. Instalacje elektryczne – RZUT 5 PIĘTRA
- E-8. Instalacje elektryczne – RZUT DACHU
- E-9. Schemat ideowy zasilania
- E-10. Rozdzielnica główna – RG
- E-11. Rozdzielnica licznikowa RA – klatka A
- E-12. Rozdzielnica administracji RA-ADM – klatka A
- E-13. Rozdzielnica licznikowa RB – klatka B – oficyna
- E-14. Rozdzielnica administracji RB-ADM – klatka B – oficyna

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH:

REMONT I OCIEPLENIE BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU PRZY UL. RATAJCZAKA 45 W POZNANIU

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych. Remont obejmuje klatki schodowe i części wspólne, docieplenie elewacji, remont dachu, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej, wykonanie izolacji przeciwwilgociowej. Budynek ma obecnie funkcję mieszkalno-użytkową i jest zlokalizowany w zwartej zabudowie miejskiej zachodniej pierzei przy ul. Ratajczaka 45. Budynek ma 7 kondygnacji łącznie z poddaszem i piwnicą. Budynek w całości jest podpiwniczony. Budynek ma dwie klatki schodowe: jedna w budynku frontowym, dostępna od strony przejazdu bramowego oraz druga w oficynie dostępna od strony dziedzińca. W budynku znajduje się pięć lokali użytkowych: jeden w piwnicy, cztery na parterze, przy czym do dwóch z tych lokali przynależy również piwnica. W pozostałej części piwnicy znajdują się pomieszczenia przynależne do lokali mieszkalnych i użytkowych. Od strony ul. Ratajczaka jest brama z przejazdem na podwórze.

Projektant dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych. Występujące w opracowaniach nazwy, typy i pochodzenie produktów nie są dla Wykonawców wiążące, przez co należy rozumieć, że projektant dopuszcza zastosowanie i przyjęcie do oferty urządzeń, produktów, materiałów i technologii równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych założone w dokumentacji technicznej. W przypadku zamiaru wbudowania urządzeń i materiałów równoważnych w stosunku do wymienionych w dokumentacji technicznej, Wykonawca również dla wszystkich zmienionych elementów ma obowiązek posiadać w stosunku do użytych materiałów i urządzeń komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji umowy. Stosowanie urządzeń równoważnych należy skonsultować z projektantem.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora;
- wizja lokalna;
- rzuty architektoniczne;
- niezbędne ustalenia z Inwestorem;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- obowiązujące przepisy i normy;

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych.

Opracowanie obejmuje:

- Rozdział energii elektrycznej;
- Rozdzielnicę główną;
- Podrozdzielnice;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Przeniesienie liczników energii elektrycznej;

- Oświetlenie podstawowe części wspólnych oraz zewnętrzne nad drzwiami;
- Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne;
- Instalację odgromową;
- Instalację wyrównawczą.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Nieruchomość jest budynkiem o siedmiu-kondygnacjach (piwnica, parter, cztery piętra, poddasze).

Złącze kablowe Enea znajduje się na zewnątrz budynku przy wejściu głównym od strony ul. Ratajczaka.

Obecnie układy pomiarowe są rozproszone i znajdują się częściowo na klatce schodowej i wewnątrz lokali mieszkalnych i użytkowych. Rozdzielnica główna jest zlokalizowana na parterze w przejeździe bramowym. W rozdzielnicach głównych jest rozdział na WLZ-ty budynkowe oraz potrzeby administracyjne budynku.

Istniejące przewody i kable w zakresie objętym projektem należy zdemontować i zutylizować. Rozdzielnicę główną należy pozostawić.

5. ZASILANIE ELEKTRYCZNE I ROZDZIAŁ ENERGII – STAN PROJEKTOWANY

5.1. ZASILANIE BUDYNKU

Złącze kablowe jest zlokalizowane na zewnątrz budynku przy bramie wjazdowej od strony ul. Ratajczaka.

Złącze kablowe oraz zapotrzebowanie mocy pozostaje bez zmian.

5.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

Rozdzielnica główna RG będzie zasilana z istniejącego złącza kablowego ZK (zgodnie ze schematem ideowym). Złącze kablowe ZK pozostaje bez zmian. W rozdzielnicach głównych należy wykonać rozdział PEN na PE i N. PE należy uziemić łącząc z ławą fundamentową i/lub pograżając w glebie pręty uziomowe. Sposób uziemienia należy wybrać w zależności od dostępności oraz stanu technicznego uziomu budynku. Rezystancja wypadkowa uziemienia powinna być mniejsza lub równa 5Ω .

Rozdzielnica główna znajduje się w przejeździe bramowym na parterze. Szczegółową lokalizację przedstawiono na rzucie. Obudowa rozdzielnic oraz niektóre aparaty pozostają bez zmian. Na schemacie RG zaznaczono aparaty istniejące oraz aparaty w które należy doposażyć rozdzielnicę główną RG.

W rozdzielnicach RG przewidziano miejsce na liczniki energii elektrycznej w układzie pomiaru bezpośredniego dla lokali użytkowych, potrzeb administracji budynku głównego oraz dodatkowo należy przygotować rezerwę miejsca pod zabudowę licznika węzła cieplnego. Z rozdzielnic głównych wyprowadzono WLZ-ty do zasilania podrozdzielnic RA i RB w klatkach schodowych odpowiednio głównej i oficyny. Rozdzielnicę RA zlokalizowano na 1 piętrze w klatce głównej dostępnej od strony przejazdu bramowego. W rozdzielnicach RA przewidziano miejsce na zabezpieczenia przedlicznikowe i liczniki energii elektrycznej dla mieszkań do których dostęp jest zapewniony z klatki głównej. Z rozdzielnic RA wyprowadzono WLZ-ty zasilające tablice mieszkaniowe.

Rozdzielnicę RB zlokalizowano na parterze w klatce schodowej oficyny dostępnej z dziedzińca. W rozdzielnicach RB przewidziano miejsce na zabezpieczenia przedlicznikowe i liczniki energii elektrycznej dla mieszkań w oficynie. Z rozdzielnic RB wyprowadzono WLZ-ty zasilające tablice mieszkaniowe.

W rozdzielnicach RG zaprojektowano główny wyłącznik prądu (GWP). Zadziałanie GWP powoduje odłączenie zasilania dla budynku głównego i oficyny. Rozdzielnicę administracyjną budynku głównego wydzielono jako osobne pole rozdzielnic głównej RG. Z pola administracyjnego za licznikiem wyprowadzono WLZ-ty do zasilania rozdzielnic administracyjnych RA-ADM w klatce głównej i RB-ADM w oficynie.

Z rozdzielnic głównej RG należy wyprowadzić WLZ-ty do rozdzielnic licznikowych RA, RB, tablic lokali użytkowych oraz tablic administracyjnych. Liczniki energii elektrycznej znajdujące się obecnie na klatkach schodowych należy przenieść do RA (w głównej klatce schodowej) i do RB (w budynku oficyny). Wszystkie

elementy instalacji przedlicznikowych powinny być osłonięte i przystosowane do plombowania. Konieczność ingerencji w zaplombowane elementy instalacji należy zgłosić do Enea Operator zgodnie z procedurami.

5.3. TABLICE MIESZKANIOWE

Niniejsze opracowanie nie obejmuje tablic mieszkaniowych. Należy podłączyć WLZ-ty do istniejących tablic lokalowych.

6. INSTALACJA ODBIORCZA – STAN PROJEKTOWANY

6.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA MIESZKAŃ

Instalacja elektryczna w mieszkaniach nie jest objęta niniejszym zakresem prac i pozostaje bez zmian. Jeżeli instalacja elektryczna w mieszkaniu jest w układzie TN-C to należy istniejący przewód PEN przyłączyć do przewodu N nowo doprowadzonego WLZ-tu (żyła żółto-zielona PE pozostaje jako rezerwa). Zaleca się wymianę instalacji TN-C na TN-C-S.

6.2. OBWODY ADMINISTRACYJNE

Potrzeby administracyjne to:

- oświetlenie klatek schodowych;
- oświetlenie numeru policyjnego;
- oświetlenie piwnic;
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne;
- zasilanie urządzeń teletechnicznych (tj. domofon, urządzenia operatorów IT).

Instalacje w budynku w obszarze objętym projektem należy wykonać w układzie sieci TN-C-S.

Sposoby prowadzenia przewodów:

- na klatkach schodowych i komunikacji przewody należy prowadzić podtynkowo w rurach karbowanych z zachowaniem 5 mm warstwy tynku nad przewodami;
- w innych pomieszczeniach, tj. piwnice, skrytki i strych przewody należy prowadzić natynkowo w rurkach instalacyjnych PCV;
- na podłożu drewnianym przewody należy prowadzić w rurach osłonowych;

Wszystkie instalacje należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszać elementów konstrukcji nośnej oraz zdobień ścian, stolarki i innych elementów podlegających ochronie konserwatorskiej.

Instalacje, łączniki oświetleniowe, oprawy oświetleniowe i inne elementy należy montować co najmniej 0,1m poniżej rury z gazem.

Dla oświetlenia ogólnego przyjęto wymagania normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”

Typ pomieszczenia	E_m	UGR	R_a
Komunikacja	100	28	40
Pomieszczenia gospodarcze	100	25	60

gdzie:

E_m – eksploatacyjne natężenie oświetlenia.

UGR – granica ujednoliconej oceny ośnienia.

R_a – minimalna wartość wskaźnika oddawania barw.

Oprawy oświetleniowe należy montować natynkowo do stropu lub do ściany. W pomieszczeniach gospodarczych oświetlenie będzie załączone łącznikami, natomiast w strefach komunikacji za pomocą wbudowanych w oprawę czujników ruchu z czujnikiem zmierzchowym. Przy wejściu głównym należy zamontować oprawę podświetlenia numeru policyjnego z wbudowanym czujnikiem zmierzchowym. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami N2XH-J 3x1,5mm². Łączniki oświetleniowe należy montować na wysokości 1,4m.

6.3. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE

Z uwagi na powierzchnię netto budynku przekraczającą 2000 m² konieczne jest stosowanie oświetlenia awaryjnego. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne jest przewidziane do stosowania podczas zaniku zasilania opraw oświetlenia ogólnego. Ogólnym celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i sprzętu bezpieczeństwa. Celem oświetlenia strefy otwartej (zapobiegającego panice) jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych przez zapewnienie warunków widzenia umożliwiających dotarcie do miejsca, z którego droga ewakuacyjna może być rozpoznana. Drogi ewakuacyjne lub strefy otwarte będą oświetlone w wyniku padania światła bezpośredniego na płaszczyznę roboczą, jak również oświetlenie przeszkód występujących na wysokości do 2m powyżej tej płaszczyzny.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, będą usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Zatem oprawy zostaną umieszczone:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- f) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Jeśli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej, ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na ich powierzchni wynosiło również co najmniej 5 lx.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, minimalne natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości.

W całym obszarze obiektu projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w technologii LED z autonomiczną baterią oraz AUTOTESTEM. Dzięki zastosowaniu opraw z AUTOTESTEM, użytkownik obiektu ma zagwarantowaną pełną kontrolę stanu technicznego całego systemu oświetlenia awaryjnego. Oprawy te spełniają jedno z najważniejszych wymagań normy PN-EN 60598-2-22, a mianowicie: „Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego”.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego ujęte w projekcie posiadają pozytywne wyniki badań na zgodność z normą PN-EN 60 598-2-22 wykonane w laboratoriach akredytowanych zgodnie z przepisami o systemie zgodności. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 roku (Dz.U. Nr 85 poz.553) takie badania są wymagane dla uzyskania świadectwa dopuszczenia, wydawanego przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie.

W projekcie zastosowano system oświetlenia awaryjnego opartego na oprawach z wewnętrznym źródłem zasilania (akumulatory w oprawach). Najważniejszą zaletą takiego systemu jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie, z których każda przełącza się w tryb pracy awaryjnej niezależnie od innych urządzeń systemu. To wymaganie spełniają systemy oparte na oprawach z własnym akumulatorem w wykonaniu AUTOTESTU. Posiadają one automatyczny nadzór napięcia sieci i stanu akumulatora oraz automatyczne przełączanie z pracy podstawowej na awaryjną.

Szczegółowe rozmieszczenie przedstawiono na rzutach.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu N2XH 3x1,5mm². Przewody należy prowadzić podtynkowo.

6.4. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Z rozdzielnic głównej RG należy wyprowadzić WLZ-ty do zasilania lokali użytkowych, rozdzielnicy oficyny RB, rozdzielnic klatki głównej RA i rozdzielnic administracyjnych RA-ADM, RB-ADM. Zasilanie rozdzielnic mieszkaniowych należy wykonać przewodami N2XH-J 5x6mm² wciąganyymi w rury giętkie układane podtynkowo. Wszystkie WLZ-ty przewidziano z rezerwą mocy oraz ilości faz w celu umożliwienia lokatorom w przyszłości zwiększenia mocy przełączeniowej.

Zgodnie z wymogami normy N SEP-E-007 przewody zabudowane w budynku o kategorii ZL IV powinny spełniać następujące klasy reakcji na ogień:

- w strefie poza drogami ewakuacyjnymi – Dca-s2, d1, a3
- w strefie dróg ewakuacyjnych – B2ca-s1b, d1, a1.

Wyżej wymienione klasy reakcji na ogień spełniają przewody bezhalogenowe N2XH-J wybranych producentów. Klasę reakcji na ogień należy sprawdzić w Deklaracji właściwości użytkowych (DoP) producenta okablowania.

7. INSTALACJE TELETECHNICZNE

Istniejące przewody oraz urządzenia teletechniki zaleca się zabudować podtynkowo. Przewody znajdujące się na elewacji należy zdemontować lub zamontować podtynkowo.

Przed zabudową należy wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów oraz sprawdzić i ich ciągłość. W razie konieczności należy wymienić przewody w porozumieniu z odpowiednim operatorem telekomunikacyjnym.

Należy wykonać pion teletechniczny drożny na całej długości w postaci kanału elektroinstalacyjnego PCV 60x110mm zabudowanego podtynkowo. Pokrywą kanału należy licować z powierzchnią ściany. Odejścia od kanału (pionu) do mieszkań należy wykonać w peszlach sztywnych wyposażonych w dwa piloty, drożnych na całej długości. Peszle należy zakończyć puszką instalacyjną 150x150mm. Lokalizacja puszek powinna umożliwiać wykonanie przepustu bezpośrednio do lokalu mieszkalnego. Kanał kablowy oraz peszle powinny umożliwić montaż ewentualnych kolejnych przewodów teletechniki w późniejszym etapie eksploatacji budynku bez konieczności bruzdowania ścian.

Do każdego mieszkania należy doprowadzić przewód typu: RG6, U/UTP kat. 5e i światłowód duplex. Przewody należy zakończyć w skrzynce mieszkaniowej teletechnicznej. Obudowa multimedialna powinna umożliwić krosowanie przewodów z instalacją wewnątrz lokalową oraz montaż urządzeń aktywnych tj. router. Na parterze budynku lub w piwnicy należy zamontować szafkę RACK wyposażoną w przełącznicę RJ45 i SC oraz urządzenia TV-SAT i TV kablowej. W szafce RACK należy przewidzieć rezerwę miejsca min. 30% pod ewentualną rozbudowę instalacji.

Należy przewidzieć okablowanie systemu TV naziemnej, radiowej i satelitarnej w budynku. Do każdego mieszkania należy doprowadzić przewód koncentryczny.

System TV naziemnej, radiowej i satelitarnej powinien składać się z:

- Kierunkowej anteny DVB-T 20 UHF (montaż na dachu na maszcie).
- Kierunkowej anteny DVB-T T 30 UHF (montaż na dachu na maszcie).

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

- Anteny FM UKF (montaż na dachu na maszcie).
- Anteny DVB-T/DAB VHF (montaż na dachu na maszcie).
- Offsetowej anteny SAT typu średnicy 125 (montaż na dachu na maszcie).
- Skrzynki zabezpieczeń przeciwprzepięciowych (montaż na ostatnim piętrze).
- Szafki teletechniki wyposażonej we wzmacniacze, multiswitchy, itd. (montaż na parterze lub w piwnicy).

Przy wejściu głównym do budynku na zewnątrz należy zamontować panel wywoławczy domofonu. Na drzwiach należy zamontować zworę lub zaczep elektromagnetyczny w zależności od wyposażenia stolarki drzwiowej. Zasilacz domofonu należy zabudować w rozdzielnicy głównej w polu administracyjnym. W razie konieczności należy wymienić unifony w mieszkaniach. System powinien być cyfrowy i swobodnie programowalny. Zaleca się zastosowanie systemu cyfrowego z transmisją duplex oprzewodowanego przewodem dwużyłowym. Przewody należy układać podtynkowo w rurach giętkich.

8. INSTALACJA ODGROMOWA

Analiza ryzyka przeprowadzona na podstawie obowiązującej normy PN-EN 62305-2:2012 wykazała, że budynek wymaga instalacji odgromowej w IV klasie LPS.

Ocena ryzyka

Wyniki odnoszące się do powierzchni zbierania i częstotści:

Ad - powierzchnia równoważna zbierania bezpośrednich trafień w obiekt	23 388 m ²
Nd - średnia roczna liczba bezpośrednich trafień w obiekt	0,021 flashes/year
Am - powierzchnia zbierania trafień pobliskich powodujących napięcia indukowane w obiekcie	225 053 m ²
Nm - średnia roczna liczba trafień pobliskich indukujących przepięcia w obiekcie	0,384 flashes/year
Ac1 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linię napowietrzną	33 516 m ²
NL1 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linię napowietrzną	0,030 flashes/year
AI1 - powierzchnia zbierania trafień pobliskich względem linii napowietrznej	1 000 000 m ²
NI1 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii napowietrznej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	0,18 flashes/year
Ac2 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linię kablową	20 818 m ²
NL2 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linię kablową	0,019 flashes/year
AI2 - powierzchnia zbierania pośrednich trafień w linię kablową	559 017 m ²
NI2 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii kablowej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	0,101 flashes/year

Obliczenia przy IV klasie LPS ochrony odgromowej

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

RA1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	2,10E-08
RB1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	2,10E-06
RC1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00
RM1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

RU1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linie	5,62E-10
RV1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	2,81E-07
RW1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linie	0,00
RZ1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00
Sumaryczne ryzyko utraty życia ludzkiego:	2,41E-06
Tolerowana wartość ryzyka:	0,00001
Spełnienie warunku	SPEŁNIONY

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

RB2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00
RC2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00
RM2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00
RV2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	0,00
RW2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linie	0,00
RZ2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,0
Sumaryczne ryzyko utraty podstawowych usług:	0,00
Tolerowana wartość ryzyka:	0,001
WARUNEK JEST SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

RB3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00
RV3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	0,00
Sumaryczne ryzyko dóbr kulturalnych:	0,00
Tolerowana wartość ryzyka:	0,001
WARUNEK JEST SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

Typ 4 - straty materialne:

RA4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	0,00
RB4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	4,21E-06
RC4 - ryzyko awarii elektrycznych/elektronicznych urządzeń wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	2,10E-06
RM4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	3,84E-05
RU4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linie	0,00
RV4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	5,26E-07

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

RW4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przebieg przy trafieniach w linii	1,87E-06
RZ4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przebieg przy trafieniach w pobliżu linii	8,19E-06
Sumaryczne ryzyko strat materialnych:	5,53E-05
Tolerowana wartość ryzyka:	0,001
Spełnienie warunku	SPEŁNIONY

Obiekt zakwalifikowano do IV klasy LPS.

Zwody poziome należy wykonać z pręta DFeZn \varnothing 8 mm na uchwytych betonowych 10 cm nad powierzchnią dachu. Przewody odprowadzające połączyć metalicznie ze zwodami na dachu oraz z uziemieniem.

Na wystających kominach zamontować drut odgromowy na ich górnym obwodzie i połączyć je ze zwodami poziomymi na dachu. Do zwodów poziomych podłączyć stalowe wywiewki, ławy, obróbki blacharskie, za pomocą uchwytych i rynny za pomocą złączy rynnowych. W instalacji stosować ocynkowane złącza krzyżowe 4-otworowe. Do podłączenia elementów miedzianych stosować przejściówki FeZn/Cu. Wszystkie urządzenia elektryczne montowane na dachu (np. wentylatory, klapy dymowe, anteny itp.) należy chronić masztami odgromowymi przed bezpośrednimi wyładowaniami w urządzenia zachowując przy tym odstęp izolacyjny. Iglice należy połączyć ze zwodami poziomymi na dachu.

Przewody odprowadzające z pręta DFeZn \varnothing 8 mm prowadzić w rurce izolowanej iskrobezpiecznej w warstwie ocieplenia budynku.

Złącza kontrolno-pomiarowe ZK zamontować w puszcze na elewacji budynku.

Połączenia spawane i śrubowe instalacji odgromowej należy zabezpieczyć przed korozją.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać metrykę urządzenia piorunochronnego, sprawdzić ciągłość instalacji i dokonać pomiarów rezystancji uziomów. Nie powinna ona przekraczać wartości 10 Ω .

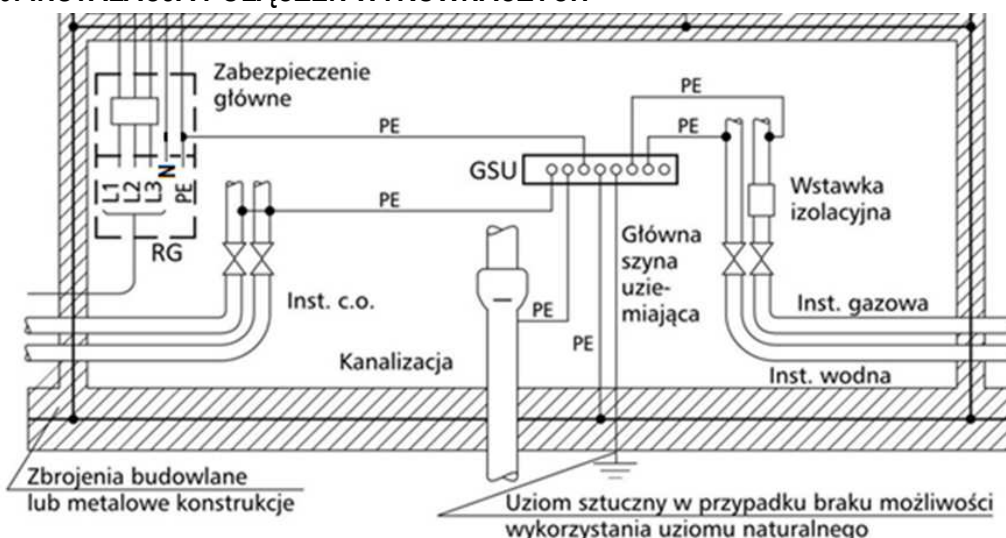
W przypadku większych wartości należy je zmniejszyć przez wbicie prętów stalowych \varnothing 16mm.

Przewody antenowe wprowadzane do budynku należy zabezpieczyć ochronnikami przebieg. Skrzynkę z ochronnikami przebieg należy zlokalizować możliwie najbliżej miejsca wprowadzenia przewodów do budynku – na dachu lub na poddaszu.

Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 62561 „Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC)”.

Instalację wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305.

9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWczych



PE - przewód ochronny lub połączenie wyrównawcze ochronne

Przy rozdzielnicy głównej należy zainstalować główną szynę uziemiającą (GSU).

Do GSU należy przyłączyć linką LgYżo min. 6mm² poprzez obejmy wszystkie metalowe rury instalacyjne, gaz, CO, kanały wentylacyjne, korpusy metalowe urządzeń technologicznych. Na rurze gazowej i wodnej należy zamontować opaski uziemiające bezpośrednio przed i za licznikiem. Opaski należy zamontować na surowej, niepomalowanej rurze, aby zminimalizować rezystancję połączenia.

10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę we wszystkich obwodach ochronę przeciwporażeniową zrealizowano przez:

- ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim przez izolowanie części czynnych, oraz zachowanie normatywnych odstępów izolacyjnych;
- ochronę dodatkową przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania przez wyłączniki instalacyjne

W celu zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wszystkie części przewodzące dostępne należy połączyć z żyłą ochronną PE przewodu zasilającego to urządzenie. Drugostronnie żyłę PE należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy, z których te przewody są wyprowadzone.

Dobre zabezpieczenia, zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 powinny spełniać warunek szybkiego wyłączania wg zależności dla układu sieciowego TN-S:

$$Z_s * I_a \leq U_0 = 230V AC$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd zapewniający zadziałanie zastosowanego urządzenia ochronnego w określonym normą czasie (prąd przetężeniowy lub różnicowy)

U_0 - napięcie znamionowe względem PE.

Pomierzona impedancja pętli zwarcia powinna spełniać warunek:

$$Z_s \leq \frac{230}{I_a} \Omega$$

Wyznaczone wartości dopuszczalnych pętli zwarcia podano w tabeli z obliczeniami.

11. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Podstawowym systemem ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi są ograniczniki przepięć zainstalowane w rozdzielnicy głównej i podrozdzielnicach oraz zastosowana w obiekcie ekwipotencjalizacja. W rozdzielnicy głównej należy zamontować ogranicznik przepięć 4-biegunowy typu T1+T2.

12. OCHRONA PRZECIPOŻAROWA

Instalacja elektryczna w budynku wyposażona jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany przy wejściu głównym od strony ul. Ratajczaka 45. Wyłącznik jest podłączony do GWP w rozdzielnicy głównej budynku. Zadziałanie wyłącznika PWP powoduje odłączenie zasilania całego budynku (budynek główny wraz z oficyną). Okablowanie PWP należy wykonać przewodem ognioodpornym typu NHXH 5x1,5mm² FE180 PH90/E90 montowanym na uchwytych i kotwach stalowych E90. Przewód wraz z mocowaniem powinien mieć aprobatę techniczną na system E90.

Lokalizację głównego wyłącznika należy oznakować wg. przepisów. Przycisk powinien być widoczny i oznaczony tabliczką „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu”. Przycisk PWP powinien być wyposażony w szklaną szybę, której zbitcie powoduje wyzwolenie wyłącznika. Wciśnięcie wyłącznika p.poż. powoduje rozłączenie wyłącznika GWP znajdującego się w RG. W trakcie trwania pożaru w budynku nie ma zasilania elektrycznego. Przycisk PWP należy wyposażyć w podwójną optyczną sygnalizację jego stanu. Ręczny

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

przycisk uruchamiania PWP z podwójną sygnalizacją LED daje możliwość informacji o położeniu zestyków elementu wykonawczego:

1. Dioda zielona – przerwanie dostawy energii elektrycznej
2. Dioda czerwona – załączenie wyłącznika.

Wszystkie zastosowane materiały do budowy projektowanej instalacji elektrycznej powinny należeć do kategorii nierozprzestrzeniających ognia.

Przepusty przez oddzielenia stref pożarowych należy wykonywać systemowo. Dotyczy to wszystkich przewodów i kabli. Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia.

Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Przejścia pożarowe powinna wykonać firma certyfikowana przez producenta uszczelnienia.

Przy przejściach kabli uszczelnienia wykonać przy wejściu, jak i przy wyjściu kabli.

Przepusty przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać jako wodo- i gazo- szczelnie wiercone ze spadkiem w kierunku zewnętrznym.

13. ZESTAWIENIE ISTNIEJĄCYCH MOCY PRZYŁĄCZENIOWYCH

Nr lokalu	Zabezpieczenie przedlicznikowe	Moce przyłączeniowe [kW]		nr licznika
		1faz	3faz	
[-]	[A]			
LU1	gG25/3		16	63005080
LU2	gG16/3		10	91816660
LU3	gG20/3		12	63712704
LU4	gG25/3		16	70025057
LU5	brak			brak
4	C25/3		16	9404126
5	C/			81256982
6.1	C25/3		16	62389986
6.2	C25/3		16	66258484
7.1	C25/1	5		26430585
7.2	C20/3		12	62367466
7.3	C20/3		12	91831059
7a	C25/3		16	63013757
1a	C20/1	4		81286101
8	C25/1	5		22562697
9	C20/3		12	63048141
10	C20/1	4		83000319
11	C25/1	5		24920144
12.1	C16/1	3		23960423
12.2	C25/3		16	8969426
13	brak			brak
14	brak			brak
15	brak			brak
16	C25/3		16	47969889
17	C25/1	5		83046480
16a	C20/1	4		23119401
adm	gG25/1	5		21681856

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

14. OBLICZENIA

Rozdzielnica	Obwód	Urządzenie	Nr lokalu	Ilość faz	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc zapotrzebowana	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy	Typ przewodu/kabla	Dopuszczalny prąd skorygowany	Typ zabezpieczenia	Warunek doboru przewodu	Współczynnik przeciążeniowy	Warunek przeciążeniowy	Długość przewodu	Spadek napięcia	Dopuszczalny spadek napięcia	Warunek dopuszczalnego spadku napięcia	czas zadziałania zabezpieczenia	Impedancja dopuszczalna	krotność	Prąd zadziałania	Teoretyczna imped. pętli zwarcia	1,25*Zk1*la < 230	warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
[-]	[-]				Pi [kW]	kj [-]	Pz [kW]	cosfi [-]	Ib [A]		I2 [A]		Ib < In < Iz	kz	kz*In < 1,45*I2	l [m]	ΔU [%]	ΔUdop [%]	ΔU	t [s]	Zdop [Ω]	[-]	Ia [A]	Zk1 [Ω]	[V]	OK / X
ZK		RG		3	163,0	0,70	114,1	0,93	177,1	4x NHHX 1x95	242	WTN1/F 3x 200A	OK	1,60	OK	5	0,08	3,0	OK	5	0,34	3,4	685	0,0021	1,78	OK
RG	ZPL-WCO	RWCO	WCO	1	5,0	0,80	4,0	0,93	18,7	N2XH 3x4	28	wył. 1P C 25A	OK	1,45	OK	30	2,23	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,2747	85,84	OK
TP0	ZPL-LU1	TU1	LU1	3	16,0	0,80	12,8	0,93	19,9	N2XH 5x6	31	D02 gG 3x 25A	OK	1,60	OK	50	1,22	3,0	OK	5	1,97	4,7	116,5	0,3051	44,43	OK
TP0	ZPL-LU2	TU2	LU2	3	10,0	0,80	8,0	0,93	12,4	N2XH 5x6	31	D02 gG 3x 16A	OK	1,60	OK	40	0,61	3,0	OK	5	3,26	4,4	70,5	0,2444	21,54	OK
TP0	ZPL-LU3	TU3	LU3	3	12,0	0,80	9,6	0,93	14,9	N2XH 5x6	31	D02 gG 3x 20A	OK	1,60	OK	60	1,10	3,0	OK	5	2,61	4,4	88,22	0,3657	40,33	OK
TP0	ZPL-LU4	TU4	LU4	3	16,0	0,80	12,8	0,93	19,9	N2XH 5x6	31	D02 gG 3x 25A	OK	1,60	OK	35	0,86	3,0	OK	5	1,97	4,7	116,5	0,2141	31,18	OK
RG	Q1	RA	kl.A	3	96,0	0,47	45,1	0,93	70,0	5x N2XH 1x35	93	WTN00-1/gG 3x 80A	OK	1,60	OK	15	0,23	3,0	OK	5	0,54	5,3	424,8	0,0178	9,45	OK
RG	Q2	RB	kl.B	3	156,0	0,35	54,9	0,93	85,2	5x N2XH 1x50	112	WTN00-1/gG 3x 100A	OK	1,60	OK	60	0,81	3,0	OK	5	0,40	5,8	579,6	0,0467	33,85	OK
RG	QA.1	teletechn.		1	2,2	0,75	1,7	0,93	7,7	N2XH 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	20	0,98	3,0	OK	0,4	2,88	5,0	80	0,2929	29,29	OK
RG	QA.2	gn. serwis.		1	2,2	0,75	1,7	0,93	7,7	N2XH 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	2	0,10	3,0	OK	0,4	2,88	5,0	80	0,0310	3,10	OK
RG	FA.1	ośw. zewn.		1	1,1	0,30	0,3	0,93	1,5	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	30	0,49	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	0,7292	45,58	OK
RG	FA.2	domofon		1	1,1	0,10	0,1	0,93	0,5	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P C 10A	OK	1,45	OK	5	0,03	3,0	OK	0,4	2,30	10,0	100	0,1231	15,39	OK
RG	QA.3	RA-ADM		1	3,0	0,75	2,3	0,93	10,5	N2XH 3x4	28	D02 gG 1x 16A	OK	1,60	OK	15	0,63	3,0	OK	0,4	1,90	7,6	120,9	0,1383	20,90	OK
RG	QA.4	RB-ADM		1	3,0	0,75	2,3	0,93	10,5	N2XH 3x4	28	D02 gG 1x 16A	OK	1,60	OK	60	2,51	3,0	OK	0,4	1,90	7,6	120,9	0,5475	82,74	OK
RA	ZPL4	TM	4	3	16,0	0,80	12,8	0,93	19,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 25A	OK	1,45	OK	10	0,24	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,0783	24,45	OK
RA	ZPL6.1	TM	6.1	3	16,0	0,80	12,8	0,93	19,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 25A	OK	1,45	OK	20	0,49	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,1389	43,39	OK
RA	ZPL6.2	TM	6.2	3	16,0	0,80	12,8	0,93	19,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 25A	OK	1,45	OK	20	0,49	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,1389	43,39	OK
RA	ZPL7.1	TM	7.1	1	5,0	0,80	4,0	0,93	18,7	N2XH 5x6	31	wył. 1P C 25A	OK	1,45	OK	25	1,24	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,1692	52,86	OK
RA	ZPL7.2	TM	7.2	3	12,0	0,80	9,6	0,93	14,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 20A	OK	1,45	OK	25	0,46	3,0	OK	5	1,15	10,0	200	0,1692	42,29	OK
RA	ZPL7.3	TM	7.3	3	12,0	0,80	9,6	0,93	14,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 20A	OK	1,45	OK	25	0,46	3,0	OK	5	1,15	10,0	200	0,1692	42,29	OK
RA	ZPL7a	TM	7a	3	16,0	0,80	12,8	0,93	19,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 25A	OK	1,45	OK	30	0,73	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,1995	62,34	OK
RA-ADM	QA.1	teletechn.		1	2,2	0,75	1,7	0,93	7,7	N2XH 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	20	0,98	3,0	OK	0,4	2,88	5,0	80	0,4292	42,92	OK
RA-ADM	QA.2	gn. serwis.		1	2,2	0,75	1,7	0,93	7,7	N2XH 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	2	0,10	3,0	OK	0,4	2,88	5,0	80	0,1674	16,74	OK
RA-ADM	FA.2	domofon		1	1,1	0,10	0,1	0,93	0,5	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P C 10A	OK	1,45	OK	10	0,05	3,0	OK	0,4	2,30	10,0	100	0,3807	47,59	OK
RA-ADM	FA.3	ośw. komunikacji		1	1,1	0,75	0,8	0,93	3,9	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	40	1,63	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,1080	69,25	OK
RA-ADM	FA.4	ośw. strychu		1	1,1	0,20	0,2	0,93	1,0	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	40	0,43	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,1080	69,25	OK
RA-ADM	FA.5	ośw. pralni, suszarni		1	2,2	0,10	0,2	0,93	1,0	N2XH 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	40	0,26	3,0	OK	0,4	2,88	5,0	80	0,7202	72,02	OK
RA-ADM	FA.6	ośw. kom. piwnicy		1	1,1	0,75	0,8	0,93	3,9	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	40	1,63	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,1080	69,25	OK
RA-ADM	FA.7	ośw. kom. lokator.		1	1,1	0,50	0,6	0,93	2,6	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	40	1,09	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,1080	69,25	OK
RA-ADM	FA.8	ośw. AW komun.		1	1,1	0,75	0,8	0,93	3,9	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P C 10A	OK	1,45	OK	40	1,63	3,0	OK	0,4	2,30	10,0	100	1,1080	138,50	OK
RA-ADM	FA.9	ośw. AW piwn.		1	1,1	0,75	0,8	0,93	3,9	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P C 10A	OK	1,45	OK	40	1,63	3,0	OK	0,4	2,30	10,0	100	1,1080	138,50	OK

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Rozdział	Obwód	Urządzenie	Nr lokalu	Ilość faz	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc zapotrzebowana	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy	Typ przewodu/kabla	Dopuszczalny prąd skorygowany	Typ zabezpieczenia	Warunek doboru przewodu	Współczynnik przeciążeniowy	Warunek przeciążeniowy	Długość przewodu	Spadek napięcia	Dopuszczalny spadek napięcia	Warunek dopuszczalnego spadku napięcia	czas zadziałania zabezpieczenia	Impedancja dopuszczalna	krotność	Prąd zadziałania	Teoretyczna Imped. pętli zwarcia	1,25*Zk1*la < 230	warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
RB	ZPL1a	TM	1a	1	4,0	0,80	3,2	0,93	15,0	N2XH 5x6	31	wył. 1P C 20A	OK	1,45	OK	10	0,40	3,0	OK	5	1,15	10,0	200	0,1068	26,71	OK
RB	ZPL8	TM	8	1	5,0	0,80	4,0	0,93	18,7	N2XH 5x6	31	wył. 1P C 25A	OK	1,45	OK	13	0,65	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,1250	39,05	OK
RB	ZPL9	TM	9	3	12,0	0,80	9,6	0,93	14,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 20A	OK	1,45	OK	15	0,28	3,0	OK	5	1,15	10,0	200	0,1371	34,26	OK
RB	ZPL10	TM	10	1	4,0	0,80	3,2	0,93	15,0	N2XH 5x6	31	wył. 1P C 20A	OK	1,45	OK	18	0,72	3,0	OK	5	1,15	10,0	200	0,1552	38,80	OK
RB	ZPL11	TM	11	1	5,0	0,80	4,0	0,93	18,7	N2XH 5x6	31	wył. 1P C 25A	OK	1,45	OK	20	1,00	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,1673	52,29	OK
RB	ZPL12.1	TM	12.1	1	3,0	0,80	2,4	0,93	11,2	N2XH 5x6	31	wył. 1P C 16A	OK	1,45	OK	23	0,69	3,0	OK	5	1,44	10,0	160	0,1855	37,10	OK
RB	ZPL12.2	TM	12.2	3	16,0	0,80	12,8	0,93	19,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 25A	OK	1,45	OK	23	0,56	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,1855	57,96	OK
RB	ZPL16	TM	16	3	16,0	0,80	12,8	0,93	19,9	N2XH 5x6	31	wył. 3P C 25A	OK	1,45	OK	30	0,73	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,2279	71,21	OK
RB	ZPL17	TM	17	1	5,0	0,80	4,0	0,93	18,7	N2XH 5x6	31	wył. 1P C 25A	OK	1,45	OK	33	1,64	3,0	OK	5	0,92	10,0	250	0,2461	76,89	OK
RB	ZPL16a	TM	16a	1	4,0	0,80	3,2	0,93	15,0	N2XH 5x6	31	wył. 1P C 20A	OK	1,45	OK	40	1,59	3,0	OK	5	1,15	10,0	200	0,2885	72,12	OK
RB-ADM	QA.1	teletechn.		1	2,2	0,75	1,7	0,93	7,7	N2XH 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	20	0,98	3,0	OK	0,4	2,88	5,0	80	0,8384	83,84	OK
RB-ADM	QA.2	gn. serwis.		1	2,2	0,75	1,7	0,93	7,7	N2XH 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	2	0,10	3,0	OK	0,4	2,88	5,0	80	0,5766	57,66	OK
RB-ADM	FA.1	ośw. zewn.		1	1,1	0,30	0,3	0,93	1,5	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	25	0,41	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,1535	72,09	OK
RB-ADM	FA.2	domofon		1	1,1	0,10	0,1	0,93	0,5	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P C 10A	OK	1,45	OK	10	0,05	3,0	OK	0,4	2,30	10,0	100	0,7899	98,74	OK
RB-ADM	FA.3	ośw. komunikacji		1	1,1	0,75	0,8	0,93	3,9	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	40	1,63	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,5172	94,82	OK
RB-ADM	FA.4	ośw. strychu		1	1,1	0,20	0,2	0,93	1,0	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	50	0,54	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,7596	109,97	OK
RB-ADM	FA.5	ośw. kom. piwnicy		1	1,1	0,75	0,8	0,93	3,9	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	40	1,63	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,5172	94,82	OK
RB-ADM	FA.6	ośw. kom. lokator.		1	1,1	0,50	0,6	0,93	2,6	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	40	1,09	3,0	OK	0,4	4,60	5,0	50	1,5172	94,82	OK
RB-ADM	FA.7	ośw. AW komun.		1	1,1	0,75	0,8	0,93	3,9	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P C 10A	OK	1,45	OK	40	1,63	3,0	OK	0,4	2,30	10,0	100	1,5172	189,64	OK
RB-ADM	FA.8	ośw. AW piwn.		1	1,1	0,75	0,8	0,93	3,9	N2XH 3x1,5	15	wył. 1P C 10A	OK	1,45	OK	40	1,63	3,0	OK	0,4	2,30	10,0	100	1,5172	189,64	OK

15. UWAGI KOŃCOWE

- Konieczność ingerencji w zaplombowane elementy instalacji wykonać w porozumieniu z zakładem energetycznym zgodnie z obowiązującymi w Enea Operator procedurami.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zarządzeniami i normami, a zwłaszcza: Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano Montażowych „Instalacje Elektryczne”, standardami Enea Operator Sp. z o.o. oraz zgodnie z projektem wykonawczym;
- Ochrona od porażeń powinna spełnić wymagania normy : PN-IEC 60364-4-41.
- Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary:
 - pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowy połączeń wyrównawczych,
 - pomiar rezystancji izolacji przewodów,
 - sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
 - sprawdzanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych,
 - pomiary natężenia oświetlenia.
- Stosowane przepisy i normy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
 - PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
 - PN-IEC 60364-4-443: 2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
 - PN-IEC 60364-5-54: 2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne.
 - PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.
 - PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
 - N SEP-E-007:2017-09 – Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.

16. ZAŁĄCZNIKI

- 1) Obliczenia oświetlenia awaryjnego
- 2) Kserokopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
- 3) Zaświadczenia z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa