

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Temat: Przebudowa budynku mieszkalnego oraz zmiana sposobu użytkowania kondygnacji poddasza

Adres inwestycji: Mikołów, ul. Okrzei 2
działka nr 1575/41, jednostka ewidencyjna: 240802-1,
obręb ewidencyjny: 0029.AR-10

Inwestor: Gmina Mikołów
Zakład Gospodarki Lokalowej
ul. Kolejowa 2
43-190 Mikołów

Przedmiot: Instalacja elektryczna 230/400 V AC

Projektował: inż. Bogdan Kwiecień

—

.....
(podpis Projektanta)

.....

Sprawdził: mgr inż. Barbara Kwiecień

—

.....
(podpis Sprawdzającego)

.....

2. Spis zawartości opracowania:

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości opracowania.
3. Opis techniczny.
 - 3.1. Przedmiot opracowania.
 - 3.2. Podstawa opracowania.
 - 3.3. Zakres opracowania.
 - 3.4. Ogólne założenia.
 - 3.5. Stan projektowany.
 - 3.5.1. Elektryczna rozdzielnia główna RG – 230/400 V.
 - 3.5.1.1. Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu.
 - 3.5.1.2. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa.
 - 3.5.1.3. Szafki pomiarowe na potrzeby zabudowy układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej.
 - 3.5.1.4. Uwagi ogólne dotyczące proj. rozdzielni głównej 230/400 V AC – RG.
 - 3.5.2. Wewnętrzne linie zasilające (WLZ).
 - 3.5.3. Elektryczne wewnętrzne rozdzielnie 230/400 V AC.
 - 3.5.4. Obwody zasilania gniazd wtykowych 230 V AC i urządzeń stałych.
 - 3.5.5. Obwody oświetlenia 230 V AC.
 - 3.5.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego.
 - 3.5.7. Instalacja domofonowa.
 - 3.5.8. Instalacja RTV-SAT.
 - 3.5.9. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa.
 - 3.5.10. Ochrona przeciwporażeniowa.
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (informacja bioz).
5. Uwagi ogólne.
6. Bilans mocy.
7. Zewnętrzna ochrona odgromowa budynku – wymagania ogólne.
8. Podstawowe obliczenia techniczne.
9. Zestawienie podstawowych materiałów projektowanych.
10. Zestawienie podstawowych materiałów demontowanych.
11. Część rysunkowa.
 - a/ rys. nr E-1 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Wewnętrzne oświetlenie elektryczne – rzut piwnicy.
 - b/ rys. nr E-2 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Wewnętrzne oświetlenie elektryczne – rzut parteru.
 - c/ rys. nr E-3 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Wewnętrzne oświetlenie elektryczne – rzut piętra.
 - d/ rys. nr E-4 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Wewnętrzne oświetlenie elektryczne – rzut poddasza.
 - e/ rys. nr E-5 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Zasilanie gniazd wtykowych i urządzeń stałych – rzut parteru.
 - f/ rys. nr E-6 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Zasilanie gniazd wtykowych i urządzeń stałych – rzut piętro.
 - g/ rys. nr E-7 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Zasilanie gniazd wtykowych i urządzeń stałych – rzut poddasza.
 - h/ rys. nr E-8 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni głównej – RG.
 - i/ rys. nr E-9 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat techniczny lokalizacji proj. rozdzielni: RG.
 - j/ rys. nr E-10 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni – R1.
 - k/ rys. nr E-11 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni – R2.
 - l/ rys. nr E-12 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni – R3.
 - m/ rys. nr E-13 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni – R4.

- n/ rys. nr E-14 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni – R5.
- o/ rys. nr E-15 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni – Ru1.
- p/ rys. nr E-16 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni – Ru2.
- r/ rys. nr E-17 – Instalacja elektryczna 230 V AC.
Schemat elektryczny jednokreskowy proj. rozdzielni – Ra.
- s/ rys. nr E-18 – Instalacja elektryczna - domofonowa. Przykładowy układ instalacji domofonowej.
- t/ rys. nr E-19 – Instalacja elektryczna - Instalacja elektryczna - RTV-SAT.
Przykładowy schemat instalacji RTV-SAT.

12. Kserokopia uprawnień, oświadczenia i uzgodnienia.

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej 230/400 V AC budynku mieszkalnego / wielorodzinnego zlokalizowanego w Mikołowie przy ulicy Okrzei 2 (działka oznaczona nr geod. 1575/41) – opracowany w ramach zadania pt. „Projekt budowlany przebudowy budynku mieszkalnego oraz zmiana sposobu użytkowania kondygnacji poddasza przy ul. Okrzei 2 w Mikołowie”.

3.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- a) Specyfikacja istotnych warunków zamówienia, pt. „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na potrzeby Zakładu Gospodarki Lokalowej w Mikołowie”, znak sprawy: CUW/67/2017/ZGL oraz podpisana stosowana umowa w tym zakresie.
- b) Warunki przyłączenia nr WP/067651/2021/O11R06 z dnia 09.06.2021 r. wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.
- c) Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem.
- d) Rzuty i opis projektanta części konstrukcyjno – budowlanej.
- e) Normy, przepisy i wytyczne do projektowania, które obowiązują w zakresie przedmiotu opracowania, a w szczególności:
 - Polska Norma arkuszowa PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”,
 - Polska Norma arkuszowa PN IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
 - Polska Norma nr PN-HD 60364-7-701 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic”,
 - Polska Norma nr PN-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”,
 - Polska Norma nr PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,
 - Polska Norma arkuszowa PN IEC 60364-7-713 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - meble”,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 póź. zmianami).

3.3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje zakresem niżej wymienione obwody i instalacje elektryczne wewnętrzne projektowane w przedmiotowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym:

- linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnię RG z układu elektroenergetycznego TAURON Dystrybucja S.A.,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu zabudowany w rozdzielni 230/400 V AC – RG,
- linie elektryczne zasilające z rozdzielni głównej – RG proj. rozdzielnie wewnętrzne budynku,
- wewnętrzne rozdzielnie 230/400 V AC oraz ich wyposażenie i przyłączenie do instalacji elektrycznej,
- obwody oświetlenia wewnętrznego 230 V AC i oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego,
- obwody zasilania gniazd wtykowych 230 V AC i przyłączenia urządzeń stałych,
- obwody / układ instalacji domofonowej budynku,
- obwody / układ instalacji RTV-SAT,
- zewnętrzna ochrona odgromowa.

3.4. Ogólne założenia.

Instalację elektryczną obiektu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej, zachowując standardy obowiązujące przy realizacji tego typu obiektów. Prawidłowość doboru zabezpieczeń, szczególnie w zakresie wymaganej skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, należy bezwzględnie potwierdzić stosownymi pomiarami elektrycznymi – powykonawczymi.

W celu prawidłowego funkcjonowania projektowanej instalacji elektrycznej zakłada się, że obiekt będzie użytkowany i eksploatowany zgodnie z projektowanym przeznaczeniem i przyjętymi zało-

żeniami technicznymi. Zmiana sposobu użytkowania obiektu lub poszczególnych pomieszczeń obiektu, wymagać będzie dostosowania ww. instalacji do nowych warunków pracy. Prawdliwość działania zabezpieczeń, w tym wyłączników różnicowoprądowych, należy sprawdzać zgodnie z zaleceniami producenta i wymaganiami obowiązujących przepisów i norm. Prawdliwość działania i bezpieczeństwo instalacji elektrycznej, należy sprawdzać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Nie wolno dopuścić do sytuacji, w której gniazda / instalacja elektryczna, jest nadmiernie przeciążana lub iskrzy. Urządzenia elektryczne przenośne, należy przyłączać / odłączać zgodnie z zaleceniami producenta. Urządzenia przed przyłączeniem lub odłączeniem do / od sieci, należy unieruchomić za pośrednictwem wyłączników zainstalowanych wewnątrz urządzenia. Projektowany obiekt budowlany nie zawiera pomieszczeń / stref, które wymagałyby zastosowania instalacji i urządzeń elektrycznych / elektroenergetycznych w specjalnym wykonaniu np. przeciw-wybuchowym. W pomieszczeniach z zamontowanymi wannami lub prysznicami – instalację elektryczną, należy wykonać przy uwzględnieniu zaleceń / wymagań podanych w Polskiej Normie PN-HD 60364-7-701 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic”, zwracając szczególną uwagę na strefy zagrożeń wynikające z przedmiotowej normy oraz wymagania dotyczące przedmiotowych stref.

3.5. Stan projektowany.

3.5.1. Elektryczna rozdzielnia główna RG – 230/400 V AC.

Na potrzeby zasilania obwodów, układów i urządzeń elektrycznych zabudowanych w przedmiotowym budynku mieszkalnym / wielorodzinnym, projektuje się rozdzielnię główną – RG. Projektowaną rozdzielnię należy zabudować w ścianie budynku, zgodnie z rys. nr E-5 i E-9. Lokalizacja proj. rozdzielni głównej zapewnia swobodny i bezpieczny dostęp służbom technicznym inwestora oraz służbom technicznym przedsiębiorstwa energetycznego. Zasilanie rozdzielni zostanie zrealizowane proj. linią kablową, typu YKY 4×120 mm² poprowadzoną od punktu zasilania obiektu z układu elektroenergetycznego TAURON Dystrybucja S.A. Projektowana rozdzielnia główna – RG, zostanie wyposażona w podstawowe, niżej wymienione obwody, instalacje i urządzenia elektryczne:

3.5.1.1. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.

Zgodnie z warunkami ochrony przeciwpowozarowej obiektu, projektuje się przeciwpowozarowy wyłącznik prądu zabudowany w rozdzielni RG na kablowej elektrycznej linii zasilającej obiekt. Przedmiotowy przeciwpowozarowy wyłącznik prądu, będzie sterowany w zakresie „załącz / wyłącz” za pośrednictwem uchwytyw zamontowanego na jego obudowie a w zakresie „wyłącz” dodatkowo za pośrednictwem przycisków zamontowanych wewnątrz budynku – przy głównych wyjściach / wejściach do budynku. Przyciski przeciwpowozarowego wyłącznika prądu, zabudowane w puszcze / obudowie za szkłem zbijalnym, należy przyłączyć za pośrednictwem przewodu elektrycznego, typu HDGs 5×2,5 mm² (PH90) i wyposażyć w tabliczki z napisem „PRZECIWPWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Cewka wyzwolacza napięciowego (wzrostowego) 230V AC wyłącznika, została zabezpieczona wyłącznikiem nadprądowym 6 A o charakterystyce C. Dla zwiększenia niezawodności wyłączenia przeciwpowozarowego wyłącznika prądu, obwód wyłączający będzie zasilany z linii 3-fazowej za pośrednictwem automatycznego przełącznika faz z fazą priorytetową.

Po zadziałaniu przeciwpowozarowego wyłącznika prądu w istniejącej i projektowanej instalacji elektrycznej obiektu budowlanego nie może być napięcia elektrycznego – przeciwpowozarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów. W przypadku wyposażenia obiektu w UPS, przedmiotowa uwaga dot. również obwodów zasilanych z zasilacza UPS oraz samego zasilacza. Zgodnie z uzyskaną informacją – w obiekcie nie ma instalacji i urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas powozaru. Urządzenia przeciwpowozarowe należy właściwie oznakować. W obiekcie i rozdzielni, należy umieścić stosowne opisy i instrukcje postępowania na wypadek powozaru. Powyższe należy wykonać w porozumieniu z Rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpowozarowych. Na drzwiach rozdzielni (obudowy) od zewnątrz, należy przymocować tabliczki z oznaczeniem urządzenia, napisem „PRZECIWPWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU” oraz instrukcję bezpiecznego wyłączenia zasilania obiektu. Mocowanie tabliczek nie może doprowadzić do uszkodzenia obudowy, a tym samym obniżenia klasy ochronności rozdzielni.

Wszystkie elektryczne urządzenia (materiały) wchodzące w zakres ochrony przeciwpożarowej przedmiotowego budynku mieszkalnego / wielorodzinnego muszą posiadać wymagane certyfikaty / dopuszczenia do stosowania w budownictwie i instalacjach ochrony przeciwpożarowej – Świadectwa Dopuszczenia CNBOP.

3.5.1.2. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa.

Na potrzeby ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej obiektu budowlanego, projektuje się montaż w rozdzielni głównej 230/400 V AC – RG ochronników przeciwprzepięciowych klasy B. Ochronniki przeciwprzepięciowe należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami podanymi przez producenta.

3.5.1.3. Szafki pomiarowe na potrzeby zabudowy układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej.

Na potrzeby zabudowy układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej, projektuje się szafki licznikowe zgodne z wymaganiami obowiązujących w TAURON Dystrybucja S.A. standardów technicznych:

a) nr 1/2014 budowy zestawów złączowych, złączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN TAURON Dystrybucja S.A.

b) nr 2/2014 – budowa przyłączy napowietrznych i kablowych w sieciach dystrybucyjnych nN TAURON Dystrybucja S.A.

Lokalizacja rozdzielni głównej – RG w budynku mieszkalnym / wielorodzinnym, została pokazana na rysunku nr E-5 i E-9.

3.5.1.4. Uwagi ogólne dotyczące proj. rozdzielni głównej 230/400 V AC – RG.

a) Szafki / obudowy proj. rozdzielni głównej – RG oraz poszczególne jej elementy i urządzenia muszą posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz znak CE.

b) Wszystkie elementy wchodzące w skład układu elektrycznego zasilającego przedmiotowy budynek mieszkalny / wielolokalowy, należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych i postronnych. Poszczególne szafki / obudowy wchodzące w skład rozdzielni głównej – RG muszą być zamykane drzwiami wyposażonymi w zamek z wkładką wskazaną przez TAURON Dystrybucja S.A. Wszystkie elementy wchodzące w skład układu elektrycznego zasilającego przedmiotowy budynek mieszkalny / wielolokalowy, zabudowane przed projektowanymi układami pomiarowo-rozliczeniowymi energii elektrycznej, należy przystosować do plombowania.

c) Wszystkie elektryczne urządzenia (materiały) wchodzące w zakres ochrony przeciwpożarowej przedmiotowego budynku mieszkalnego / wielorodzinnego muszą posiadać wymagane certyfikaty (dopuszczenia) do stosowania w budownictwie i ochronie przeciwpożarowej – Świadectwa Dopuszczenia CNBOP.

d) Należy stosować nadrzędną zasadę: połączenia wewnętrzne rozdzielni należy wykonać w taki sposób, aby zmiana przekroju przewodów następowała w miejscach montażu (zainstalowania) wyłączników nadprądowych lub rozłączników z bezpiecznikami. Należy zachować poniższą kolorystykę przewodów:

– przewody neutralne – kolor niebieski,

– przewody ochronne – kolor żółto / zielony,

– przewody fazowe – zgodnie z kolorystyką przewodów zasilających – wielożyłowych.

e) Na drzwiach rozdzielni / szafek / obudów, należy trwale zamocować tabliczki identyfikacyjne oraz tabliczki z ostrzeżeniem "*nie dotykać urządzenia pod napięciem*" a od strony wewnętrznej uproszczone w niezbędnym zakresie schematy elektryczne połączeń. Montaż urządzeń, aparatów oraz opisów i tablic informacyjnych / identyfikacyjnych, należy wykonać w sposób, który nie spowoduje uszkodzenia obudów urządzeń, a tym samym obniżenia ich stopnia ochrony IP.

f) Elementy będące pod napięciem muszą być całkowicie niedostępne dla osób postronnych i obsługi niewykwalifikowanej. Wolne pola w rozdzielni, należy zabezpieczyć / osłonić osłonami zalecanymi przez producenta.

g) Należy stosować aparaturę o prądzie zwarciovym dostosowanym do prądu zwarciovego układu elektrycznego.

h/ Aparaturę i urządzenia zamontowane w przedmiotowej rozdzielni głównej, należy odpowiednio oznaczyć / opisać, co ułatwi późniejszą eksploatację i ograniczy do minimum powstanie ewentualnych / ogólnie pojętych pomyłek.

i/ Nadproże nad proj. rozdzielnią RG oraz inne zabezpieczenia w tym zakresie, należy wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu.

3.5.2. Wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

Proj. rozdzielnię główną – RG, należy zasilć linią kablową, typu YKY 4×120 mm² z układu elektroenergetycznego, będącego własnością TAURON Dystrybucja S.A.

Projektuje się wyprowadzenie z rozdzielni głównej – RG, zasilania projektowanych / niżej wymienionych rozdzielni wewnętrznych budynku – przewodami / kablami:

Sekcja I – zasilanie za pośrednictwem rozłącznika F3:

a/ wewnętrzną linię zasilającą, relacji: rozdzielnia RG ÷ rozdzielnia Ru1 w lokalu użytkowym nr 1, należy wykonać przewodem / kablem typu YKY 5×10 mm²,

b/ wewnętrzną linię zasilającą, relacji: rozdzielnia RG ÷ rozdzielnia R1 w mieszkaniu nr 1, należy wykonać przewodem / kablem typu YKY 5×10 mm²,

c/ wewnętrzną linię zasilającą, relacji: rozdzielnia RG ÷ rozdzielnia R2 w mieszkaniu nr 2, należy wykonać przewodem / kablem typu YKY 5×10 mm²,

d/ wewnętrzną linię zasilającą, relacji: rozdzielnia RG ÷ rozdzielnia R4 w mieszkaniu nr 4, należy wykonać przewodem / kablem typu YKY 5×10 mm²,

Sekcja II – zasilanie za pośrednictwem rozłącznika F4:

a/ wewnętrzną linię zasilającą, relacji: rozdzielnia RG ÷ rozdzielnia Ru2 w lokalu użytkowym nr 2, należy wykonać przewodem / kablem typu YKY 5×10 mm²,

b/ wewnętrzną linię zasilającą, relacji: rozdzielnia RG ÷ rozdzielnia R3 w mieszkaniu nr 3, należy wykonać przewodem / kablem typu YKY 5×10 mm²,

c/ wewnętrzną linię zasilającą, relacji: rozdzielnia RG ÷ rozdzielnia R5 w mieszkaniu nr 5, należy wykonać przewodem / kablem typu YKY 5×10 mm²,

d/ wewnętrzną linię zasilającą, relacji: rozdzielnia RG ÷ rozdzielnia Ra – obw. administracyjne, należy wykonać przewodem / kablem typu YKY 3×10 mm².

Uwagi ogólne:

Wybór trasy i sposobu ułożenia linii zasilającej rozdzielnię główną – RG oraz wewnętrznych linii zasilających, pozostawia się wykonawcy przedmiotowego zadania. Projektowane przewody / kable elektryczne, należy układać zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm – podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku w elektroinstalacyjnych rurach ochronnych giętkich / sztywnych lub listwach elektroinstalacyjnych.

3.5.3. Elektryczne wewnętrzne rozdzielnie 230/400 V AC.

Obwody oświetlenia, gniazd wtykowych i zasilania urządzeń stałych, należy wyprowadzić z proj. rozdzielni 230/400 V AC oznaczonych literami R. Projektuje się rozdzielnie wewnętrzne wtynkowe, wyposażone w drzwi zamykane na klucz, dostosowane do ilości i rodzaju zastosowanej aparatury łączeniowej i zabezpieczającej, plus technicznie uzasadniony zapas wolnego miejsca. Wolne (rezerwowe) miejsca pod aparaturę modułową w pokrywach rozdzielni, należy zabezpieczyć osłonami zalecanymi przez producenta. Aparaturę projektowanych rozdzielni, należy zamontować zgodnie z projektem. Stopień szczelności projektowanych rozdzielni – zalecana ochrona IP44. Stopień ochronności – II.

Uwaga: Na drzwiach rozdzielni od zewnątrz, należy przymocować tabliczki / opisy z oznaczeniem identyfikującym, a od strony wewnętrznej uproszczone w niezbędnym zakresie schematy elektryczne połączeń. Ponadto na drzwiach rozdzielni należy trwale zamontować tabliczki z ostrzeżeniem „*nie dotykać urządzenia pod napięciem*”. Mocowanie tabliczek (napisów) nie może doprowadzić do uszkodzenia obudów, a tym samym obniżenia klasy ochronności rozdzielni.

Uwagi ogólne:

a/ Należy stosować nadrzędną zasadę: połączenia wewnętrzne rozdzielni należy wykonać w taki sposób, aby zmiana przekroju przewodów następowała w miejscach montażu (zainstalowania)

wyłączników nadprądowych lub rozłączników z bezpiecznikami. Należy zachować poniższą kolorystykę przewodów:

- przewody neutralne – kolor niebieski,
- przewody ochronne – kolor żółto / zielony,
- przewody fazowe – zgodnie z kolorystyką przewodów zasilających – wielożyłowych.

b/ Zaleca się na potrzeby połączenia rozdzielnic, zastosować przewody wielożyłowe, które zostały zestawione z naddatkiem, zachowując kolorystykę przyporządkowaną poszczególnym fazom układu zasilania.

c/ Aparaturę i urządzenia zamontowane w przedmiotowej rozdzielni, należy odpowiednio oznaczyć (opisać), co ułatwi późniejszą eksploatację i ograniczy do mini. powstanie ewentualnych / ogólnie pojętych pomyłek.

d/ Urządzenia elektryczne należy oznakować stosownymi tabliczkami ostrzegawczymi.

Przed zakupem – technicznie uzasadniony zapas wolnego miejsca w proj. rozdzielniach, należy uzgodnić ze służbami techniczno – ruchowymi Inwestora (zalecenie: zapas ten nie powinien być mniejszy niż 30 %).

3.5.4. Obwody zasilania gniazd wtykowych 230 V AC i urządzeń stałych.

Instalację gniazd wtykowych 230 V AC i urządzeń stałych w obiekcie, należy zasilć z projektowanych rozdzielni elektrycznych / wewnętrznych przyporządkowanych do danego lokalu mieszkalnego i pomieszczeń wspólnych budynku. Na rysunkach oznaczonych nr E-5 ÷ E-7 została pokazana lokalizacja gniazd wtykowych i poszczególnych punktów zasilających urządzenia stałe obiektu. Przy gniazdach zasilających odbiorniki audio / video / satelitarne, należy zabudować gniazda techniczne sieci RTV-SAT. Na potrzeby przyłączenia przedmiotowych gniazd technicznych, projektuje się instalację / sieć RTV-SAT.

Na potrzeby przyłączenia urządzeń elektrycznych, projektuje się gniazda wtykowe jednofazowe 230 V AC 16 A, do których będą przyłączane urządzenia stanowiące wyposażenie poszczególnych lokali mieszkalnych budynku.

Przewody i obwody elektryczne należy układać / prowadzić:

- a/** podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku,
- b/** w szczelnych rurach elektroinstalacyjnych pod posadzką,
- c/** za zgodą Inwestora na elementach konstrukcyjnych obiektu, za pośrednictwem uchwytów przystosowanych do tego rodzaju montażu lub w kanałach / listwach kablowych,
- d/** w obrębie mebli będących wyposażeniem obiektu – przewody / obwody elektryczne, należy układać zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy PN-IEC 60364-7-713 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokali. Meble”.

Odcinki instalacji / obwodów elektrycznych, które będą mocowane do ruchomych elementów oraz inne fragmenty instalacji narażone na ruch / przemieszczanie, należy wykonać za pośrednictwem przewodów linkowych – giętkich, np. przyłączenie wentylatorów.

Obwody zasilania gniazd wtykowych i urządzeń stałych zostały zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n}=30$ mA. **Należy montować (instalować) wyłącznie gniazda ze stykami ochronnymi PE, przyłączonymi do przewodu ochronnego instalacji elektrycznej.** Połączenia elektryczne należy wykonać w puszkach elektroinstalacyjnych posiadających właściwą szczelność IP, przy zastosowaniu złączek listwowych lub złączek samozaciskowych, dobranych do projektowanego typu i przekroju przewodów. Wybór trasy i sposobu ułożenia przewodów zasilających gniazda wtykowe i urządzenia stałe, pozostawia się wykonawcy zadania.

Uwaga: W pomieszczeniach sanitarnych / wc oraz innych gdzie instalacja elektryczna będzie narażona na działanie wody w każdej postaci, należy stosować osprzęt i urządzenia elektryczne o stopniu ochrony IP44 przy założeniu, że osprzęt i urządzenia nie będą narażone na działanie strumieni wody. W pomieszczeniach budynku, gdzie instalacja elektryczna narażona będzie na uszkodzenia mechaniczne, należy stosować przewody / kable o izolacji 750 V, w pozostałych pomieszczeniach o izolacji 500 V.

Dopuszcza się zmianę lokalizacji proj. gniazd wtykowych i zasilania urządzeń stałych w stosunku do lokalizacji wskazanej na rysunkach dołączonych do niniejszego projektu pod warunkiem, że zostaną zachowane wymagania obowiązujących przepisów i norm oraz wymagania ogólnie przyjętych zasad wiedzy technicznej.

3.5.5. Obwody oświetlenia 230 V AC.

Instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektu, należy zasilic z projektowanych rozdzielni elektrycznych / wewnętrznych przyporządkowanych do danego lokalu mieszkalnego i pomieszczeń wspólnych budynku. Na rysunkach oznaczonych nr E-1 ÷ E-4 została pokazana lokalizacja poszczególnych punktów oświetleniowych.

Projektowane przewody elektryczne należy układać podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku. Dopuszcza się za zgodą Inwestora, prowadzenie przewodów elektrycznych w elektroizolacyjnych listwach / rurach sztywnych i giętkich nad podwieszanym sufitem, wewnątrz ścian działowych. Obwody zostały zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$. Sterowanie załącz / wyłącz oświetlenia, należy zrealizować za pomocą łączników jedno / dwubiegunowych oraz przekaźników bistabilnych sterowanych łącznikami przyciskowymi (dzwonkowymi). W obrębie ciągów komunikacyjnych projektuje się oprawy oświetleniowe wyposażone w czujnik ruchu / obecności, na zewnątrz budynku należy zabudować oprawę oświetleniową z podświetlanym numerem budynku – sterowanie automatyczne.

Wybór trasy i sposobu ułożenia przewodów zasilających oprawy oświetleniowe, pozostawia się wykonawcy zadania. Zgodnie z ustaleniami, w pomieszczeniach mieszkalnych, użytkowych i sanitarnych, punkty oświetleniowe należy zakończyć wypustami oświetleniowymi – nie montować opraw oświetleniowych. Wypusty kablowe / oświetleniowe na potrzeby zasilania urządzeń wykonanych w I i II klasie ochronności, należy wykonać jako trzyżyłowe (L+N+PE). Połączenia elektryczne w puszkach instalacyjnych rozgałęźnych / łączeniowych, posiadających właściwą szczelność IP, należy wykonać przy zastosowaniu złązek listwowych lub złązek samozaciskowych, dobranych do proj. typu i przekroju przewodów.

Uwaga: W pomieszczeniach piwnicy, sanitarnych / wc oraz innych gdzie instalacja elektryczna będzie narażona na działanie wody w każdej postaci, należy stosować osprzęt i urządzenia elektryczne o stopniu ochrony IP44, przy założeniu, że osprzęt i urządzenia nie będą narażone na działanie strumieni wody. W pomieszczeniach budynku, gdzie instalacja elektryczna narażona będzie na uszkodzenia mechaniczne, należy stosować przewody / kable o izolacji 750 V, w pozostałych pomieszczeniach o izolacji 500 V.

Projektowane oprawy oświetleniowe, należy przyłączać do instalacji zgodnie z zaleceniami i wymaganiami podanymi przez producentów – należy zastosować oprawy dostosowane do projektowanego sposobu montażu. Zaciski ochronne opraw oświetleniowych należy bezwzględnie przyłączyć do przewodu ochronnego instalacji elektrycznej. Dobór i rozmieszczenie oświetlenia, zostało wykonane w oparciu o obliczenia przeprowadzone w programie DIALux. W obrębie ciągów komunikacyjnych budynku, natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 100 lx.

Dopuszcza się zmianę lokalizacji proj. lamp oświetleniowych oraz punktów sterowania „załącz / wyłącz” w stosunku do lokalizacji wskazanej na rysunkach dołączonych do niniejszego projektu pod warunkiem, że zostaną zachowane wymagania obowiązujących przepisów i norm oraz wymagania ogólnie przyjętych zasad wiedzy technicznej. Dopuszcza się również inny podział obwodów oświetlenia wewnętrznego oraz inny sposób sterowania oświetleniem. Urządzenia i osprzęt elektroinstalacyjny zamontowany na zewnątrz budynku musi być przystosowany do tego rodzaju zabudowy – odporny na bezpośrednie działanie warunków / czynników atmosferycznych.

W obrębie pomieszczeń piwnicy, instalację elektryczną należy prowadzić natynkowo w elektroinstalacyjnych rurach ochronnych / sztywnych RL18.

3.5.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego.

Drogi komunikacyjne w budynku, zostały wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, zgodnie z rysunkami nr E-1 ÷ E-4 dołączonymi do niniejszego projektu. Projektuje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, posiadające własne źródła zasilania z funkcją auto-test, przystosowane do montażu naściennego / bocznego. Awaryjny tryb pracy oprawy oświetleniowej nie może być krótszy niż 1 godzina – przy zaniku podstawowego napięcia zasilającego, automatyka wewnętrzna opraw przełącza je z trybu ładowania wewnętrznego źródła zasilania w tryb pracy / świecenia.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać wymagane certyfikaty / dopuszczenia do stosowania w budownictwie i ochronie przeciwpożarowej – Świadectwo Dopuszczenia CNBOP. Zasilanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego, należy wykonać przewodami typu YDY

3×1,5 mm² z najbliższej puszkii łączeniowo-rozgałęźnej, projektowanej instalacji elektrycznej (oświetleniowej) danego pomieszczenia – oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać stałe zasilanie elektryczne. Jeżeli zalecenia producenta w tym zakresie są inne, należy się do przedmiotowych zaleceń dostosować, traktując je nadrzędnie. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, należy montować na wysokości nie mniejszej niż 2 m, liczonej od wykończonej powierzchni podłogi / posadzki. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, m.in. PN-EN 1838 i PN-EN 50172 oraz zaleceniami producentów aparatury / urządzeń. Należy bezwzględnie przestrzegać terminów zalecanych przez producenta, w zakresie przeprowadzania przeglądów, sprawdzeń, badań i konserwacji oraz wymiany wewnętrznych źródeł zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy projektowane nad drzwiami, zaleca się wyposażać w odpowiednie oznakowanie kierunku ewakuacji. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego nie może wynosić mniej niż 1 lx w obrębie dróg ewakuacyjnych i nie mniej niż 5 lx, przy urządzeniach ochrony przeciwpożarowej. Nad drzwiami wejściowymi / wyjściowymi – na zewnątrz budynku, należy zabudować oprawy oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego odporne na działanie warunków atmosferycznych (właściwa ochrona IP), temperatura pracy normalnej: od -25°C do +40°C.

3.5.7. Instalacja domofonowa.

W budynku mieszkalnym / wielorodzinnym projektuje się instalację domofonową na bazie typowych (kompleksowych) rozwiązań technicznych. Oprzewodowanie na potrzeby instalacji domofonowej, należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń. Zaleca się zabudować przewody z rezerwą żył na potrzeby przyszłej / ewentualnej rozbudowy systemu. Centralę instalacji domofonowej, należy zabudować na parterze budynku.

Przedmiotowe ww. instalacje należy prowadzić podtynkowo w elektroinstalacyjnych / giętkich rurach ochronnych Ø 16 mm.

3.5.8. Instalacja RTV-SAT.

W budynku mieszkalnym / wielorodzinnym projektuje się instalację RTV-SAT na bazie typowych (kompleksowych) rozwiązań technicznych. Oprzewodowanie na potrzeby przedmiotowej instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Gniazda techniczne RTV-SAT, o których mowa w pkt. 3.5.4 niniejszego opisu technicznego, należy montować w jednej (wspólnej) ramce z gniazdami RJ-45. Centralę instalacji RTV-SAT należy zabudować na parterze budynku.

W poszczególnych lokalach projektuje się zabudowę teletechnicznych skrzynek mieszkaniowych. Linie przewodowe i światłowodowe na potrzeby instalacji niskoprądowych, należy w sposób jednoznaczny i trwały oznaczyć, pozostawiając technicznie uzasadniony zapas przewodów i światłowodów. Przedmiotowe ww. instalacje należy prowadzić podtynkowo w elektroinstalacyjnych / giętkich rurach ochronnych Ø 16 mm.

Do projektu został dołączony rys. nr 19 przedstawiający typowy / przykładowy układ instalacji niskoprądowych budynku.

3.5.9. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa.

Na potrzeby ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej poszczególnych lokali mieszkalnych, lokalu użytkowego i obwodów administracyjnych, projektuje się montaż w poszczególnych rozdzielniach R ochronników przeciwprzepięciowych klasy C. Ochronniki przeciwprzepięciowe należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami podanymi przez producenta. Czułe urządzenia elektroniczne, należy zasiląć z instalacji elektrycznej wewnętrznej budynku, zgodnie z zaleceniami producentów. Jeżeli producenci przyłączonych urządzeń nie wskażą inaczej, obwody te należy chronić przed przepięciami za pośrednictwem ograniczników przepięć klasy D, zamontowanych np. w listwach zasilających – decyzję w tym zakresie pozostawia się użytkownikom lokali mieszkalnych (użytkowych) / inwestorowi. Przedmiotowa uwaga dot. również zasilania urządzeń RTV-SAT i domofonu.

Jako ochronę przed wszelkiego rodzaju przepięciami, projektuje się połączenia wyrównujące potencjał wewnątrz budynku – połączenia główne i dodatkowe (miejscowe).

3.5.10. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowi izolacja projektowanych rozdzielni, przewodów, osprzętu oraz pozostałych projektowanych aparatów i urządzeń. Obwody elektryczne zostały zabezpieczone wyłącznikami naprądowymi, bezpiecznikami oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n}=30$ mA. Zaciski ochronne urządzeń i aparatów, należy bezwzględnie przyłączyć do przewodu ochronnego PE instalacji elektrycznej. Wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne i części przewodzące obce, należy połączyć między sobą, miejscowymi połączeniami wyrównawczymi dodatkowymi, a następnie przyłączyć do głównej szyny ochronnej budynku. Do szyny połączeń wyrównawczych należy przyłączyć wszystkie elementy przewodzące, w tym metalowe elementy obiektu budowlanego oraz jego instalacje.

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/067651/2021/O11R06 z dnia 09.06.2021 r. wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. – elektroenergetyczna sieć niskiego napięcia, do której zostanie przyłączona instalacja elektryczna budynku, **pracuje w układzie TN.**

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (INFORMACJA BIOZ).

Przy wykonywaniu robót budowlanych oraz prac elektromontażowych dot. instalacji elektrycznej budynku, należy uwzględnić w szczególności następujące czynniki, mające wpływ na bezpieczeństwo i ochronę zdrowia:

- wykonywanie robót budowlano – montażowych na wysokości powyżej 1 m;
- wykonywanie wykopów ziemnych do głębokości nie przekraczającej 1 m;
- wykonywanie robót budowlano – montażowych w wykopie o głębokości do 1m;
- wykonywanie robót w zakresie pograżania prętów uzimowych na głębokość powyżej 1 m;
- wykonywanie robót w zakresie zewnętrznej ochrony odgromowej budynku;
- praca w pobliżu urządzeń i instalacji elektroenergetycznych, będących pod napięciem oraz urządzeń i instalacji, które awaryjnie mogą znaleźć się pod napięciem;
- praca z wykorzystaniem elektronarzędzi i narzędzi ręcznych;
- praca w pobliżu innych instalacji wewnętrznych i zewnętrznych budynku;
- prace w pobliżu czynnych urządzeń podziemnej i naziemnej infrastruktury technicznej;
- prace budowlano – montażowe w zakresie wykonywania przewiertów, przekopów itp. prac;
- prace kontrolno – pomiarowe oraz prace dot. sprawdzenia poprawności funkcjonowania projektowanego układu elektrycznego / elektroenergetycznego;
- prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie innych obiektów budowlanych, zlokalizowanych w obrębie posesji i na posesjach sąsiednich;
- prace wykonywane w sąsiedztwie dróg publicznych i przejazdów oraz przejść dla pieszych;
- prace dot. przyłączenia proj. instalacji elektrycznej do układu elektroenergetycznego niskiego napięcia – prace te, należy wykonywać w porozumieniu i na zasadach określonych przez TAURON Dystrybucja S.A.;
- równocześnie wykonywane prace przez różne zespoły pracowników w różnym zakresie prac.

5. UWAGI OGÓLNE.

a) Wszystkie prace budowlano – montażowe powinny zostać wykonane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje, potwierdzone stosownymi dokumentami. Po wykonaniu robót wynikających z niniejszego projektu, należy wykonać komplet badań / sprawdzeń m.in. dot. skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz próbę potwierdzającą prawidłowość funkcjonowania układu elektrycznego, w szczególności w zakresie działania układów bezpieczeństwa. W sytuacji jakichkolwiek odstępstw od projektu / nieprawidłowości, należy skontaktować się z projektantem.

b) Roboty budowlano – montażowe oraz montaż instalacji i urządzeń (aparatów), należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, zasadami wiedzy technicznej dot. tego rodzaju robót budowlanych, oraz zasadami BHP, zachowując zalecenia i uwagi podane przez producentów i wytwórców zastosowanych urządzeń i materiałów.

c) Wszystkie roboty budowlano – montażowe dotyczące przyłączenia wewnętrznej linii zasilającej do układu elektroenergetycznego, należy wykonywać w porozumieniu i na zasadach uzgodnionych z właściwym Przedsiębiorstwem Energetycznym.

d) Wszystkie prace ziemne, należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, po wcześniejszym rozpoznaniu terenu oraz ustaleniu lokalizacji podziemnej i naziemnej infra-

struktury technicznej. Roboty budowlano – montażowe w pobliżu sieci i urządzeń infrastruktury technicznej, należy prowadzić w porozumieniu i na zasadach określonych przez właściciela urządzeń / sieci.

e) Zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz aktami wykonawczymi do ustawy, przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych w budownictwie, należy stosować materiały i wyroby posiadające stosowne dokumenty, potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

f) Część uwag i zaleceń została podana na rysunkach dołączonych do niniejszego projektu.

g) Po wykonaniu robót budowlanych, wynikających z niniejszego opracowania, obiekt i teren należy uporządkować – doprowadzić do stanu pierwotnego.

h) Przy przyłączaniu obwodów elektrycznych, należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne obciążanie poszczególnych faz układu zasilającego budynek.

i) Wszystkie roboty montażowe należy prowadzić w sposób, który zapobiegnie uszkodzeniu powłok ochronnych elementów konstrukcyjnych obiektu.

j) Mocowanie instalacji i urządzeń (aparatów) nie może spowodować jakiegokolwiek uszkodzenia lub osłabienia konstrukcji obiektu. Zakazuje się wiercenia, wycinania itp. czynności wykonywanych w elementach konstrukcyjnych obiektu.

k) Jeżeli parametry zamontowanych urządzeń / odbiorników będą inne niż założone w projekcie, układ elektryczny należy ponownie przeliczyć / przeanalizować.

l) Po wykonaniu zadania, należy wykonać dokładną dokumentację powykonawczą, z pomiarami do stałych punktów konstrukcyjnych terenu i budynku.

m) Jeżeli przyłączane urządzenia / sprzęt wymaga innych warunków technicznych zasilania elektrycznego niż warunki wynikające z niniejszego projektu, należy zasilanie elektryczne dostosować do tych wymagań.

n) Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że zostaną zachowane projektowane założenia techniczne i funkcjonalne.

Wszędzie tam, gdzie w dokumentacji projektowej użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć, jako wskazanie przykładowe, obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych. Należy przyjąć, w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych / instalacyjnych, mogą być stosowane materiały / produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych).

o) Niniejszy zakres opracowania nie ingeruje w instalacje obiektów budowlanych, istniejących w obrębie działki / nieruchomości lub nieruchomości sąsiednich.

p) Instalację elektryczną należy dostosować i przyłączyć do istniejącego systemu ochrony przeciwporażeniowej układu elektrycznego.

r) Układy / systemy techniczne zwiększające niezawodność zasilania projektowanego obiektu, nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

s) Zakłada się, że wyłączenie awaryjne / bezpieczeństwa urządzeń przyłączonych do instalacji elektrycznej budynku będzie zrealizowane wewnątrz tych urządzeń.

t) Należy zachować szczególne środki bezpieczeństwa oraz wykonać przekopy kontrolne w miejscach, gdzie będą pograżane pręty uziomowe systemu ochrony przeciwporażeniowej / odgromowej. Powyższe środki zapobiegawcze pozwolą uniknąć uszkodzenia ist. podziemnej infrastruktury technicznej.

u) Zaleca się stosowanie urządzeń znanych / renomowanych firm produkujących aparaturę elektryczną / elektroenergetyczną, co w dużej mierze gwarantuje niezawodność pracy proj. układu elektrycznego.

v) Osoby przebywające w budynku / obiekcie, należy zapoznać z ogólnymi warunkami postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożenia pochodzącego od urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. W obiekcie należy umieścić stosowne tablice ostrzegawcze / informacyjne w tym zakresie.

w) W pomieszczeniach gdzie wyposażenie elektryczne narażone będzie na działanie strumieni wody, np. przy prowadzeniu czynności czyszczenia, należy stosować ochronę co najmniej IPX5.

6. BILANS MOCY.

Lp.	Nazwa Odbioru / obwodów	Napięcie	Moc jednostkowa odbiornika	Ilość	Współ. jednoczesności	Moc czynna odbioru (obwodu)
		[V]	[kW]	[szt.]	---	[kW]
1.	Lokal mieszkalny	ukł. 3-fazowy 230/400 V AC	20,00	5	0,612	61,20
2.	Obwody administracyjne	ukł. 1-fazowy 230 V AC	5,00	1	1	5,00
3.	Lokal użytkowy	ukł. 3-fazowy 230/400 V AC	13,00	2	1	26,00
Moc wyliczona						92,20 kW
Moc przyjęta na poziomie przyłączenia do sieci Przedsiębiorstwa Energetycznego.						92,20 kW

Uwagi:

a) Wyżej wymieniona moc przyłączeniowa została wyliczona w oparciu o zasady obowiązujące w TAURON Dystrybucja S.A. – załącznik WP-A do wniosku o określenie warunków przyłączenia.

b) Urządzenia 1-fazowe, należy przyłączać do układu 3-fazowego w sposób zapewniający możliwie największą symetrię układu.

7. ZEWNĘTRZNA OCHRONA ODGROMOWA BUDYNKU – WYMAGANIA OGÓLNE.

Projektuje się / odtwarza się instalację odgromową budynku, z wykorzystaniem zwodów sztucznych poziomych, wykonanych drutem stalowym cynkowanym na gorąco o średnicy \varnothing 8 mm. Zwody na dachu budynku, należy zamontować w sposób typowy / standardowy. Zwody poziome, należy mocować do dachu budynku, przy zastosowaniu wsporników zainstalowanych w odległościach około 1 m lub naciąganych, zachowując odległość zwodu od powierzchni dachu na poziomie około 20 cm. Elementy instalacji odgromowej w miejscach skrzyżowania należy połączyć stosownymi zaciskami. Wszystkie urządzenia zainstalowane na dachu np. kominy wentylacyjne, anteny satelitarne, telewizyjne, radiowe, itp. należy chronić właściwymi izolowanymi zwodami pionowymi. Odprowadzenia należy wykonać drutem stalowym cynkowanym na gorąco o średnicy \varnothing 8 mm, zamocowanym do ściany budynku za pomocą wsporników zainstalowanych w odległościach około 1,5 m, zachowując odległość przewodu odprowadzającego od ściany budynku, na poziomie około 15 cm. Przewodów odprowadzających nie należy prowadzić po ścianie frontowej od ul. Okrzei. Przewody odprowadzające należy zamontować w obrębie naroży budynku. Przewody odprowadzające zamontowane w odległości mniejszej niż 2 m od przejść dla pieszych, wyjść / wejść do budynku i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych, należy zabezpieczyć rurami ochronnymi o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm, na wysokość 2,5 m lub zastosować odpowiednie przewody izolowane. Przy przewodach odprowadzających, w odległości nie większej niż 0,5 m i wysokości około 1,6 m, należy zamontować tabliczki ostrzegawcze z napisem „*NIE DOTYKAĆ – URZĄDZENIA NIEBEZPIECZNE*”. Mocowanie tabliczek musi w sposób jednoznaczny wskazywać przedmiotowe urządzenie. Przewody odprowadzające należy połączyć za pośrednictwem zacisków probierczych, z uziemem otokowym budynku. Ze względu na uwarunkowania techniczne, należy wykonać otok częściowy. Instalację uziemiającą (otokową), należy wykonać z taśmy stalowej cynkowanej na gorąco (bednarki) o wymiarach 50×4 mm. Taśmę stalową należy ułożyć bezpośrednio w ziemi na głębokości około 1 m / w odległości około 1,5 m od fundamentu budynku. Połączenia elektryczne taśmy stalowej w ziemi, należy wykonać, jako spawane – zabezpieczone antykorozyjnie. Na końcach częściowego uziemienia otokowego, projektuje się dodatkowe uziomy pionowe, wykonane ze stalowych prętów pomiedziowanych.

8. PODSTAWOWE OBLICZENIA TECHNICZNE.

8.1. Linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnię główną RG.

$$P_o = 90,20 \text{ kW}$$

$$\cos \varnothing = 0,93$$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 140,00 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$$

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_z – obciążalność długotrwała żyły przewodu (kabla),

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Proj. linię elektroenergetyczną należy wykonać kablem, typu **YKY 4x120 mm²**, dla którego $I_z = 299 \text{ A}$.

Zabezpieczenie linii kablowej: $I_n = 160 \text{ A}$

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$140,00 < 160 < 299 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 160 = 256 < 1,45 \times 299 = 433,55 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

8.2. Linia elektryczna zasilająca rozdzielnie: Ru1, R1, R2, R4 (Ru2, R3, R5, Ra).

$$P_o = 73,00 \text{ kW} \times 0,533 = 39,00 \text{ kW}$$

$$\cos \varnothing = 0,93$$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 60,60 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$$

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_z – obciążalność długotrwała żyły przewodu (kabla),

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Proj. linię elektroenergetyczną należy wykonać kablem, typu **YKY 5x50 mm²**, dla którego $I_z = 168 \text{ A}$.

Zabezpieczenie linii kablowej: $I_n = 80 \text{ A}$

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$60,60 \leq 80 < 168 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 80 = 128 < 1,45 \times 168 = 243,60 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

8.3. Linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnie Ru.

$$P_o = 13,00 \text{ kW}$$

$$\cos \varnothing = 0,93$$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 20,18 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

$$I_2 = 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$$

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_z – obciążalność długotrwała żyły przewodu (kabla),

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Proj. linię elektroenergetyczną należy wykonać kablem, typu **YKY 5x10 mm²**, dla którego $I_z = 63 \text{ A}$.

Zabezpieczenie linii kablowej: $I_n = 50 \text{ A}$

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$20,18 < 50 < 63 \quad [A]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 50 = 80 < 1,45 \times 63 = 91,35 \quad [A]$$

– warunek spełniony

8.4. Linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnie R.

$$P_o = 20,00 \text{ kW}$$

$$\cos \varnothing = 0,93$$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 31,05 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

$$I_z = 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$$

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_z – obciążalność długotrwała żyły przewodu (kabla),

I_z – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Proj. linię elektroenergetyczną należy wykonać kablem, typu **YKY 5x10 mm²**, dla którego $I_z = 63 \text{ A}$.

Zabezpieczenie linii kablowej: $I_n = 50 \text{ A}$

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$31,05 < 50 < 63 \quad [A]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 50 = 80 < 1,45 \times 63 = 91,35 \quad [A]$$

– warunek spełniony

8.5. Linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnię Ra – obwody administracyjne.

$$P_o = 5,00 \text{ kW}$$

$$\cos \varnothing = 0,93$$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 23,38 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

$$I_z = 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$$

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_z – obciążalność długotrwała żyły przewodu (kabla),

I_z – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Proj. linię elektroenergetyczną należy wykonać kablem, typu **YKY 3x10 mm²**, dla którego $I_z = 63 \text{ A}$.

Zabezpieczenie linii kablowej: $I_n = 50 \text{ A}$

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$23,38 < 50 < 63 \quad [A]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 50 = 80 < 1,45 \times 63 = 91,35 \quad [A]$$

– warunek spełniony