

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 RW i RG – 230/400 V.
 - 3.5.2. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu.
 - 3.5.3. Elektryczne rozdzielnie RL0+R(A0), RL1+R(A1), RL2+R(A2)+R(A4) - 230/400 V AC.
 - 3.5.4. Uwagi ogolne dotyczace proj. rozdzielni 230/400 V AC.
 - 3.5.5. Elektryczne wewnetrzne rozdziel. mieszkaniowe i rozdziel. R(A3) – 230/400 V AC.
 - 3.5.6. Wewnetrzne linie zasilajace (WLZ).
 - 3.5.7. Obwody oswietlenia elektrycznego – 230 V AC.
 - 3.5.8. Instalacja oswietlenia awaryjnego / ewakuacyjnego.
 - 3.5.9. Obwody zasilania gniazd wtykowych 230 V AC i urzadzen stalych.
 - 3.5.10. Instalacja domofonowa.
 - 3.5.11. Instalacja IT i RTV-SAT.
 - 3.5.12. Wewnetrzna ochrona przeciwprzepieciowa.
 - 3.5.13. Ochrona przeciwporazeniowa.
4. Bilans mocy.
5. Podstawowe obliczenia techniczne.
6. Zewnetrzna ochrona odgromowa budynkow – wymagania ogolne.
7. Obwody oswietlenia elektrycznego zewnetrznego oraz rozdzielnia R(AOs).
8. Ogolne zasady i wytyczne dot. ukladania linii kablowych w ziemi.
9. Kanalizacja kablowa elektryczna / elektroenergetyczna i teletechniczna.
10. Informacja dotyczaca bezpieczenstwa i ochrony zdrowia (informacja bioz).
11. Uwagi koncowe.
12. Zestawienie podstawowych materialow projektowanych.
13. Czesc rysunkowa.
 - a/ rys. nr E-1A – Plan zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne zewnetrzne.
 - b/ rys. nr E-1B – Plan zagospodarowania terenu – szkic instalacji elektrycznych zewnetrznych.
 - c/ rys. nr E-1C – Plan zagospodarowania terenu – szkic instalacji elektrycznych zewnetrznych.
Glowne ciagi kablowe.
 - d/ rys. nr E-2 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania oswietlenia elektrycznego. Rzut przyziemia.
 - e/ rys. nr E-3 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania oswietlenia elektrycznego. Rzut parteru.
 - f/ rys. nr E-4 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania oswietlenia elektrycznego. Rzut I pietra.
 - g/ rys. nr E-5 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania oswietlenia elektrycznego. Rzut II pietra.
 - h/ rys. nr E-6 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania gniazd wtykowych i urzadzen stalych. Rzut przyziemia.
 - i/ rys. nr E-7 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania gniazd wtykowych i urzadzen stalych. Rzut parteru.
 - j/ rys. nr E-8 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania gniazd wtykowych i urzadzen stalych. Rzut I pietra.
 - k/ rys. nr E-9 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania gniazd wtykowych i urzadzen stalych. Rzut II pietra.
 - l/ rys. nr E-10 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania wentylacji mechanicznej. Rzut dachu.
 - m/ rys. nr E-10A – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody zasilania wpustow dachowych (podgrzewanych) i instalacja odgromowa. Rzut dachu.

- n/ rys. nr 11A – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat układu zasilania – budynek nr 1.
 - o/ rys. nr 11B – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat układu zasilania – budynek nr 2, 3, 4.
 - p/ rys. nr 12 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Elewacja proj. rozdzielni nN.
 - r/ rys. nr 13 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny proj. rozdzielni nN.
 - s/ rys. nr 14 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Elewacja proj. rozdzielni nN.
 - t/ rys. nr 14A – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny i elewacja proj. rozdzielni nN R(A4).
 - u/ rys. nr 15 – Instalacja elektryczna.
Przykładowy układ instalacji domofonowej - cyfrowej.
 - v/ rys. nr 16 – Instalacja elektryczna. Instalacja elektryczna RTV-SAT.
Przykładowy układ instalacji RTV-SAT.
14. Kserokopia uprawnień, oświadczenia, uzgodnienia itp.

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej i zewnętrznej 230/400 V AC budynków mieszkalnych / wielolokalowych, które zlokalizowane będą w Miasteczku Śląskim przy ulicy Białego (działka oznaczona nr geod. 1924/42) – opracowany w ramach zadania pt. „OSIEDLE MIESZKALNE W MIASTECZKU ŚLĄSKIM PRZY UL. BIAŁEGO”.

3.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- a) Warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja S.A., o numerach:
 - WP/063765/2022/O11R08 z dnia 08.06.2022 r. – budynek nr 1 + zwiększenie mocy dla układu pomiarowego obwodów administracyjnych
 - WP/063796/2022/O11R08 z dnia 08.06.2022 r. – budynek nr 2 + zwiększenie mocy dla układu pomiarowego obwodów administracyjnych
 - WP/063788/2022/O11R08 z dnia 08.06.2022 r. – budynek nr 3 + zwiększenie mocy dla układu pomiarowego obwodów administracyjnych
 - WP/063841/2022/O11R08 z dnia 08.06.2022 r. – budynek nr 4 + zwiększenie mocy dla układu pomiarowego obwodów administracyjnych
- b) Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem.
- c) Rzuty i opis projektanta części konstrukcyjno – budowlanej oraz pozostałych projektantów branżowych.
- d) 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 PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
 - Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
 - 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 i zewnętrzne, projektowane w przedmiotowych budynkach mieszkalnych wielolokalowych oraz w obrębie nieruchomości, na której zostały posadowione:

- linie elektryczne zasilające poszczególne proj. rozdzielnie RG z układu elektroenergetycznego TAURON Dystrybucja S.A.,
- przeciwpożarowe wyłączniki prądu zabudowane w poszczególnych rozdzielniach 230/400 V AC – RW,
- linie elektryczne zasilające z poszczególnych rozdzielni głównych – RG proj. rozdzielnie wewnętrzne budynków,
- wewnętrzne rozdzielnie 230/400 V AC oraz ich wyposażenie i przyłączenie do instalacji elektrycznej,
- obwody oświetlenia zewnętrznego, wewnętrznego 230 V AC i oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego,
- obwody zasilania gniazd wtykowych 230 V AC i przyłączenia urządzeń stałych,
- obwody / układ instalacji domofonowej budynku,
- przewodowanie na potrzeby instalacji medialnych i multimedialnych,

- przewodowanie na potrzeby instalacji IT,
- wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa i zewnętrzna ochrona odgromowa,
- kanalizacja kablowa elektryczna / elektroenergetyczna i teletechniczna.

W przedmiotowych budynkach mieszkalnych / wielolokalowych mogą zostać zabudowane instalacje i urządzenia systemów alarmowych, monitoringu oraz ograniczenia dostępu do wydzielonych pomieszczeń / stref.

Ww. instalacje i urządzenia stanowią odrębne systemy budynku i będą realizowane w oparciu o odrębne opracowania projektowe – powyższe instalacje i urządzenia muszą być kompatybilne względem siebie oraz pozostałych instalacji i urządzeń budynku.

Uwaga: Zgodnie z niniejszym opracowaniem, instalacje elektryczne w budynkach nr 2, 3 i 4 są identyczne, natomiast w budynku nr 1 instalacja elektryczna została zaprojektowana jak w trzech pozostałych plus urządzenia dot. zasilania, opomiarowania i sterowania oświetleniem terenu. Na schematach układ elektryczny budynku nr 1 został oznaczony jako „B1”.

3.4. Ogólne założenia.

Instalacje elektryczne obiektów 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 projektowanych instalacji elektrycznych zakłada się, że obiekty będą użytkowane i eksploatowane zgodnie z projektowanym przeznaczeniem i przyjętymi założeniami technicznymi. Zmiana sposobu użytkowania obiektów lub poszczególnych pomieszczeń w obiektach, wymagać będzie dostosowania ww. instalacji do nowych warunków pracy. Prawidłowość działania zabezpieczeń, w tym wyłączników różnicowoprądowych, należy sprawdzać zgodnie z zaleceniami producenta i wymaganiami obowiązujących przepisów i norm. Prawidłowość działania i bezpieczeństwo instalacji elektrycznej, należy sprawdzać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Nie wolno dopuścić do sytuacji, w której obwody / instalacja elektryczna, jest nadmiernie przeciążana. 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.

Projektowane obiekty budowlane nie zawierają pomieszczeń / stref, które wymagałyby zastosowania instalacji i urządzeń elektrycznych / elektroenergetycznych w specjalnym wykonaniu np. przeciwwybuchowym. Przedmiotowe obiekty budowlane nie zawierają instalacji i/lub urządzeń, których funkcjonowanie jest wymagane w czasie pożaru.

UWAGI / ZALECENIA:

a/ W pomieszczeniach z zamontowanymi wannami i/lub prysznicami – instalację elektryczną, należy wykonać przy bezwzględnym zachowaniu 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.

b/ Zakłada się, że wykonanie wymaganych i zalecanych zabezpieczeń oraz sterowania specjalistycznymi urządzeniami przyłączanymi do przedmiotowej instalacji elektrycznej, w tym przyłączenie dźwigu osobowego, wyposażenia wymiennikowni itd., leży po stronie osób / firm montujących przedmiotowe urządzenia.

c/ Zakłada się, że projektowane dźwigi osobowe i inne urządzenia, wyposażone będą w komplet wymaganych / zalecanych zabezpieczeń i automatykę ich działania, wynikającą z obowiązujących przepisów i norm oraz specyfiki projektowanych obiektów budowlanych. Powyższe dotyczy m.in. kwestii zwiezienia pasażerów na poziom 0,0 (parter) i otwarcia drzwi dźwigu osobowego w sytuacji zaniku zasilania elektrycznego budynku i/lub dźwigu osobowego, które może zaistnieć z przyczyn zewnętrznych lub zadziałania zabezpieczeń i/lub przeciwpożarowego wyłącznika prądu – budynki posiadają tylko zasilanie podstawowe.

Uwaga: W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek różnic i/lub niejednoznaczności w przedmiotowym opracowaniu projektowym, należy skontaktować się z projektantem zadania.

3.5. Stan projektowany.

3.5.1. Elektryczne rozdzielnie WR i RG – 230/400 V AC.

Poszczególne rozdzielnie RW z zamontowanym m.in. przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, projektuje się na zewnątrz poszczególnych budynków przy ścianach zewnętrznych – lokalizacja rozdzielni RW nie może spowodować ograniczeń w zakresie prowadzenia prac eksploatacyjnych.

Lokalizację poszczególnych rozdzielni głównych RG danego budynku mieszkalnego, projektuje się w obrębie wydzielonego pomieszczenia technicznego – rozdzielnia nN, które zlokalizowane są na poziomie przyziemia. Zasilanie ww. rozdzielni głównych, projektowanych z poszczególnych budynków mieszkalnych, zostanie wykonane ziemnymi liniami kablowymi – projektuje się kable elektroenergetyczne, typu YKY 4×240 mm², poprowadzone od punktów zasilania poszczególnych obiektów, który został wskazany w wydanych ww. warunkach przyłączenia. Z poszczególnych ww. rozdzielni głównych – RG, projektuje się zasilanie pozostałych rozdzielni 230/400 V AC zainstalowanych wewnątrz obiektów budowlanych.

Lokalizacja rozdzielni RW i RG pokazana została na rysunkach technicznych dołączonych do niniejszego opracowania. Projektuje się rozdzielnie RW przystosowane do montażu zewnętrznego i rozdzielnie RG w wykonaniu wewnętrznym. Wszystkie ww. rozdzielnie, będą wyposażone w drzwi zamykane na klucz, a ich wymiary dostosowane do ilości i rodzaju zastosowanej aparatury łączniowej i zabezpieczającej, plus technicznie uzasadniony zapas wolnego miejsca. Wolne / rezerwowe miejsca pod aparaturę modułową w pokrywach rozdzielni oraz inną aparaturę montowaną na tablicach montażowych, należy zabezpieczyć osłonami zalecanymi przez producenta.

3.5.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej obiektów budowlanych, projektuje się przeciwpożarowe wyłączniki prądu zabudowane w poszczególnych rozdzielniach RW na kablowych / elektrycznych liniach zasilających poszczególne obiekty budowlane. Przedmiotowe przeciwpożarowe wyłączniki prądu, będą sterowane w zakresie „załącz / wyłącz” za pośrednictwem uchwyty zamontowanych na ich obudowie a w zakresie „wyłącz” dodatkowo za pośrednictwem przycisków zamontowanych wewnątrz poszczególnych budynku – przy głównych wyjściach / wejściach. Przyciski „wyłącz” przeciwpożarowych wyłączników prądu, zabudowane w puszcze / obudowie za szkłem zbijającym i sygnalizacją stanu położenia członu wykonawczego, należy przyłączyć za pośrednictwem przewodów elektrycznych, typu HDGs 5×2,5 mm² (PH90) i wyposażyć w tabliczki z napisem „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Cewki wyzwalaczy napięciowych (wzrostowych) 230V AC poszczególnych wyłączników, zostały zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi 6 A o charakterystyce C. Dla zwiększenia niezawodności działania przeciwpożarowych wyłączników prądu, obwody wyłączające będą zasilane z linii 3-fazowej za pośrednictwem automatycznego przełącznika faz z fazą priorytetową.

Po zadziałaniu któregośkolwiek przeciwpożarowego wyłącznika prądu w instalacji elektrycznej danego obiektu budowlanego nie może być napięcia elektrycznego – przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów. W przypadku wyposażenia obiektu w UPS-sy, przedmiotowa uwaga dot. również obwodów zasilanych z zasilacza UPS oraz samego zasilacza. Zgodnie z wytycznymi, w przedmiotowych obiektach budowlanych nie występują instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Urządzenia przeciwpożarowe należy właściwie oznakować.

W obiektach i rozdzielniach, należy umieścić stosowne opisy i instrukcje postępowania na wypadek pożaru. Powyższe należy wykonać w porozumieniu z Rzecznikiem do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Na drzwiach rozdzielni (obudów) od zewnątrz, należy przymocować tabliczki z oznaczeniem identyfikującym poszczególne urządzenia, ostrzeżeniem „*nie dotykać urządzenia pod napięciem*” i napisem „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”, a od wewnątrz stosowne schematy elektryczne oraz instrukcję bezpiecznego załączenia / wyłączenia zasilania obiektu. Mocowanie tabliczek nie może doprowadzić do uszkodzenia obudów, a tym samym obniżenia ich klasy ochronności / szczelności.

Uwaga: Wszystkie urządzenia i materiały wchodzące w zakres ochrony przeciwpożarowej poszczególnych budynków mieszkalnych / wielolokalowych muszą posiadać wymagane certyfikaty / dopuszczenia do stosowania w budownictwie i instalacjach ochrony przeciwpożarowej – Świadectwa Dopuszczenia CNBOP.

Powyższa uwaga dotyczy również uchwytów, elementów mocujących / montażowych itp.

3.5.3. Elektryczne rozdzielnie RL0+R(A0), RL1+R(A1), RL2+R(A2)+R(A4) – 230/400 V AC.

Lokalizację danej rozdzielni RL0+R(A0), RL1+R(A1), RL2+R(A2)+R(A4) projektuje się w obrębie ciągów komunikacyjnych danego budynku mieszkalnego, na poziomie parteru oraz pierwszego i drugiego piętra budynku. Przedmiotowe ww. rozdzielnie elektryczne składają się z szafek przeznaczonych do zabudowy układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej, części dot. zasilania obwodów administracyjnych oraz części dot. obwodów niskoprądowych.

Przedmiotowe rozdzielnie, będą wyposażone w drzwi zamykane na klucz, a ich wymiary 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 oraz inną montowaną na tablicach montażowych, należy zabezpieczyć osłonami zalecanymi przez producenta.

Uwaga dot. szafek pomiarowych, projektowanych na potrzeby zabudowy układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej:

1) 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. (wersja piąta)

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

2) Drzwi rozdzielni (szafek), należy wyposażyć w zamki / wkładki Master Key dedykowane dla danego oddziału TAURON Dystrybucja S.A.

3.5.4. Uwagi ogólne dotyczące proj. rozdzielni 230/400 V AC.

a) Szafki / obudowy proj. rozdzielni oraz poszczególne ich elementy i urządzenia muszą posiadać właściwe dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne znaki certyfikujące.

b) Wszystkie elementy wchodzące w skład układów elektrycznych zasilających przedmiotowe budynki mieszkalne / wielolokalowe, należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych i postronnych. Poszczególne szafki / obudowy wchodzące w skład rozdzielni muszą być zamykane drzwiami wyposażonymi w zamki / wkładki, z uwzględnieniem uwagi zawartej w pkt. 3.5.3 dot. rozdzielni (szafek) z zabudowanymi układami pomiarowo-rozliczeniowymi energii elektrycznej.

Wszystkie elementy wchodzące w skład układu elektrycznego zasilającego poszczególne budynki mieszkalne / wielolokalowe, zabudowane przed projektowanymi układami pomiarowo-rozliczeniowymi energii elektrycznej, należy przystosować do plombowania.

c) Wszystkie elektryczne urządzenia (materiały) wchodzące w zakres ochrony przeciwpożarowej poszczególnych budynków mieszkalnych / wielolokalowych 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 szczelności IP i stopnia ochrony.

f) Elementy będące pod napięciem muszą być całkowicie niedostępne dla osób postronnych i obsługi niewykwalifikowanej. Wolne / rezerwowe miejsca pod aparaturę modułową w pokrywach

rozdzielni oraz inną montowaną na tablicach montażowych, należy zabezpieczyć osłonami zalecanymi przez producenta.

g) Należy stosować aparaturę o wytrzymałości zwarciowej dostosowanej do prądu zwarciowego układu zasilającego.

h) Aparaturę i urządzenia zamontowane w poszczególnych rozdzielniach elektrycznych, należy odpowiednio oznaczyć / opisać, co ułatwi późniejszą eksploatację i ograniczy do minimum powstanie ewentualnych / ogólnie pojętych pomyłek.

3.5.5. Elektryczne wewnętrzne rozdzielnie mieszkaniowe i rozdzielnia R(A3) – 230/400 V AC.

Obwody oświetlenia elektrycznego, gniazd wtykowych i zasilania urządzeń stałych, które zabudowane są w danym lokalu mieszkalnym / danego budynku mieszkalnego wielolokalowego, należy wyprowadzić z proj. rozdzielni mieszkaniowej – 230/400 V AC, przyporządkowanej do przedmiotowego lokalu mieszkalnego w danym budynku.

Obwody oświetlenia elektrycznego, gniazd wtykowych i zasilania urządzeń stałych, które zabudowane są w pomieszczeniach przyziemia danego budynku mieszkalnego wielolokalowego, należy wyprowadzić z proj. rozdzielni administracyjnej R(A3) – 230/400 V AC, przyporządkowanej do danego ww. budynku.

Projektuje się rozdzielnie wewnętrzne, w zależności od potrzeb montażowych – natynkowe, 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 szczelność na poziomie IP44 dla pomieszczeń mieszkalnych i wymagana szczelność IP65 (IP55) dla pomieszczeń przyziemia, stopień ochrony – 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 ich szczelności IP i stopnia ochrony.

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 rozdzielni, zastosować przewody wielożyłowe, które zostały zestawione z naddatkiem, zachowując kolorystykę przyporządkowaną poszczególnym fazom układu zasilania.

c/ Aparaturę i urządzenia zamontowane w poszczególnych rozdzielniach, należy odpowiednio oznaczyć (opisać), co ułatwi późniejszą eksploatację i ograniczy do minimum 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 (zaleca się, aby zapas ten nie był mniejszy niż 30 %).

3.5.6. Wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

Proj. rozdzielnię RW, RG, RL0+R(A0), RL1+R(A1), RL2+R(A2) oraz rozdzielnie mieszkaniowe i rozdzielnie R(A3) w poszczególnych budynkach mieszkalnych wielolokalowych, należy zasilić liniami kablowymi o typie i przekroju wskazanym na rysunkach technicznych, który został dołączony do niniejszego opracowania projektowego.

Wybór trasy i sposobu ułożenia linii kablowych – zasilających ww. napowietrzne i wewnętrzne rozdzielnie 230/400 V AC pozostawia się wykonawcy przedmiotowego zadania. Projektowane prze-

wody / kable elektryczne, będące wewnętrznymi liniami zasilającymi poszczególne rozdzielnie 230/400 V AC w danym budynku mieszkalnym, należy prowadzić w obrębie ogólnie dostępnych ciągów komunikacyjnych rozmieszczonych na poszczególnych kondygnacjach budynku oraz w kanałach kablowych między kondygnacjami. Projektowane przewody / kable elektryczne, należy układać zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm – podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku, w uzasadnionych technicznie przypadkach, w kanałach i/lub przepustach kablowych i/lub na elektroinstalacyjnych półkach kablowych. Dopuszcza się układanie instalacji elektrycznej w sztywnych lub giętkich, szczelnych elektroinstalacyjnych rurach ochronnych zatopionych w posadzce – tylko w miejscach, gdzie instalacja elektryczna będzie poza negatywnymi wpływami innych instalacji budynku. Ponadto dopuszcza się układanie instalacji elektrycznej w sztywnych / giętkich elektroinstalacyjnych rurach ochronnych prowadzonych podtynkowo lub wewnątrz lekkich ścian działowych. Nad sufitami podwieszanymi zaleca się układanie przewodów elektrycznych na elektroinstalacyjnych półkach kablowych i/lub w elektroinstalacyjnych kanałach kablowych. Rury, listwy, półki i kanały elektroinstalacyjne z ułożoną instalacją elektryczną, należy mocować do stałych elementów konstrukcyjnych budynku.

Montaż i mocowanie instalacji elektrycznej / osprzętu elektroinstalacyjnego nie może spowodować jakiegokolwiek uszkodzenia lub osłabienia konstrukcji budynku. Na elementach konstrukcyjnych budynku, instalację elektryczną oraz mocowanie osprzętu elektroinstalacyjnego należy wykonać podtynkowo bez naruszania struktury ścian, słupów nośnych itp. elementów.

3.5.7. Obwody oświetlenia elektrycznego – 230 V AC.

Instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego poszczególnych obiektów, należy zasilć z projektowanych rozdzielni elektrycznych / wewnętrznych przyporządkowanych do danego lokalu mieszkalnego i pomieszczeń wspólnych budynku. Na rysunkach oznaczonych nr 2÷5 została pokazana lokalizacja poszczególnych punktów oświetleniowych.

Projektowane przewody elektryczne należy układać podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych w elektroizolacyjnych listwach (rurach) ochronnych wewnątrz lekkich ścian działowych. Nad sufitami podwieszanymi zaleca się układanie przewodów elektrycznych na elektroinstalacyjnych półkach kablowych lub w elektroinstalacyjnych kanałach kablowych. Obwody zostały zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$. Sterowanie załącz / wyłącz oświetlenia, należy zrealizować za pomocą łączników jedno / dwubiegunowych oraz przełączników bistabilnych sterowanych łącznikami przyciskowymi (dzwonkowymi). W obrębie ciągów komunikacyjnych projektuje się oprawy oświetleniowe wyposażone w czujniki ruchu, na zewnątrz budynku należy zabudować oprawy oświetlające drogę dojścia do budynku oraz oprawę z podświetlaniem numerem administracyjnym poszczególnych budynków – sterowanie automatyczne.

Wybór trasy i sposobu ułożenia przewodów zasilających oprawy oświetleniowe, pozostawia się wykonawcy zadania przy założeniu, że będą one ułożone zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. W pomieszczeniach sanitarnych / wc, 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 przyziemia należy stosować ochronę IP65 (IP55). Wskazuje się stosowanie przewodów / kabli elektrycznych i elektroenergetycznych o izolacji 750 V. 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 złączek listwowych lub złączek samozaciskowych, dobranych do proj. typu i przekroju przewodów.

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 (właściwa ochrona IP), temperatura pracy normalnej: od -25°C do +40°C.

Uwaga: W projekcie została przyjęta ogólna zasada, że wszędzie tam gdzie jest to technicznie możliwe, rozłączniki należy montować w układy wielopolowe z wykorzystaniem właściwych ramek. Koszt ramek został wliczony w cenę rozłączników.

3.5.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego.

Drogi komunikacyjne w poszczególnych budynkach, zostały wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, zgodnie z rysunkami nr 2÷5 dołączonymi do niniejszego projektu. Projektuje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, posiadające własne źródła zasilania z funkcją auto-test, przystosowane do montażu nasufitowego lub naściennego / bocznego. Awaryjny tryb pracy opraw oświetleniowych 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 i dopuszczenia do stosowania w budownictwie i ochronie przeciwpożarowej – Świadectwo Dopuszczenia CNBOP. Zasilanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego, należy wykonać przewodami zalecanymi przez producenta, w projekcie przyjęto przewody, typu YDY 3×1,5 mm² – z najbliższej puszkii łączeniowo-rozgałęznej, projektowanej instalacji elektrycznej (oświetleniowej) danego pomieszczenia. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać stałe zasilanie elektryczne. Jeżeli zalecenia producenta w ww. zakresie są inne, należy przedmiotowe zalecenia respektować, traktując je nadrzędnie. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, należy montować na wysokości nie mniejszej niż 2 m, liczonej od wykończonej powierzchni 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 instalować oprawy oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego odporne na działanie warunków atmosferycznych (właściwa ochrona IP), temperatura pracy normalnej: od -25°C do +40°C.

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

Instalację gniazd wtykowych 230 i 400 V AC oraz urządzeń stałych w poszczególnych obiektach, należy zasilć z projektowanych rozdzielni elektrycznych / wewnętrznych przyporządkowanych do danego lokalu mieszkalnego i pomieszczeń wspólnych budynku. Na rysunkach oznaczonych nr E-6÷E-9 została pokazana lokalizacja gniazd wtykowych i punktów zasilających urządzenia stałe. Projektowane przewody elektryczne należy układać podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych w elektroizolacyjnych listwach (rurach) ochronnych wewnątrz lekkich ścian działowych. Nad sufitami podwieszanymi zaleca się układanie przewodów elektrycznych na elektroinstalacyjnych półkach kablowych lub w elektroinstalacyjnych kanałach kablowych.

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 jedno i trójfazowe 230 V AC i 400 V AC / 16 A oraz wypusty kablowe, do których będą przyłączane urządzenia stanowiące wyposażenie poszczególnych pomieszczeń danego budynku mieszkalnego.

Wypusty kablowe na potrzeby zasilania urządzeń wykonanych w I i II klasie ochronności, należy wykonać jako trzyżyłowe lub pięćżyłowe (L+N+PE lub 3×L+N+PE).

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 elektrycznych wentylacji mechanicznej.

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 przy założeniu, że będą one ułożone zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

W pomieszczeniach sanitarnych / wc, należy stosować osprzęt i urządzenia elektryczne o stopniu ochrony IP44 przy założeniu, że osprzęt i urządzenia nie będą narażone na działanie strumienia wody, w pomieszczeniach przyziemia należy stosować ochronę IP65 (IP55). Wskazuje się stosowanie przewodów / kabli elektrycznych i elektroenergetycznych o izolacji 750 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.

3.5.10. Instalacja domofonowa.

W przedmiotowych budynkach mieszkalnych / wielolokalowych projektuje się cyfrową instalację domofonową na bazie typowych (kompleksowych) rozwiązań technicznych. Oprzewodowanie na potrzeby instalacji domofonowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. W projekcie przyjmuje się przewód typu YTDY $6 \times 0,5$ mm² – zastosowanie tego typu przewodów, pozwoli na przyszłą / ewentualną rozbudowę przedmiotowego systemu domofonowego. Centralę instalacji domofonowej należy zabudować na parterze budynku.

Uwaga: Zwolnienie elektrozaczepów domofonu, zabudowanego w drzwiach wyjściowych / wejściowych do danego budynku mieszkalnego oraz innych urządzeń blokujących, musi nastąpić w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu, zaniku napięcia zasilania obiektu oraz przy uszkodzeniu systemu dostępu do budynku.

Powyższe należy potwierdzić w pomiarach / badaniach powykonawczych instalacji elektrycznej.

3.5.11. Instalacja IT i RTV-SAT.

W przedmiotowych budynkach mieszkalnych / wielolokalowych projektuje się instalację RTV-SAT na bazie typowych (kompleksowych) rozwiązań technicznych. Oprzewodowanie na potrzeby przedmiotowej instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Gniazda techniczne IT i RTV-SAT, o których mowa w pkt. 3.5.9 niniejszego opisu technicznego, należy montować w odrębnych ramkach w bezpośrednim sąsiedztwie gniazd wtykowych 230 V AC. Centralę instalacji RTV-SAT w poszczególnych budynkach mieszkalnych, należy zabudować na poziomie przyziemia w pomieszczeniu technicznym.

Na potrzeby przyłączenia zewnętrznych sieci RTV-SAT, IT itp. projektuje się dodatkowe / rezerwowe przepust fundamentowe zabudowane w obrębie ściany pomieszczenia technicznego.

Uwaga: Przepusty fundamentowe, należy zabezpieczyć przed wnikaniem gazów, wilgoci i innych ciał obcych do wnętrza budynku.

3.5.12. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa.

Na potrzeby ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznych poszczególnych obiektów budowlanych, projektuje się montaż ochronników przeciwprzepięciowych klasy B w rozdzielniach głównych 230/400 V AC – RG. Ochronniki przeciwprzepięciowe należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami podanymi przez producenta.

Na potrzeby ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej poszczególnych lokali mieszkalnych oraz obwodów administracyjnych, projektuje się montaż w poszczególnych ww. rozdzielniach 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 / inwestorowi. Wyjątek stanowią rozdzielnie R(A3), w których należy zabudować dodatkowo ochronniki przeciwprzepięciowe klasy D na etapie realizacji inwestycji – koordynację ochrony przeciwprzepięciowej klasy C i D należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów.

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

Połączenia wyrównawcze w pomieszczeniu wymiennikowni, należy wykonać zgodnie z wytycznymi i wymaganiami producentów urządzeń.

3.5.13. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowi izolacja projektowanych rozdzielni, przewodów, osprzętu oraz pozostałych projektowanych aparatów i urządzeń. Obwody elektryczne zostały zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi, bezpiecznikami topikowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n}=30$ mA. Zaciski ochronne gniazd wtykowych oraz 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 obiektu budowlanego oraz jego instalacje – uwzględniając wymagania obowiązujących przepisów i norm, zasad wiedzy technicznej oraz wymagania producentów / wytwórców urządzeń. Ponadto do szyny połączeń wyrównawczych należy przyłączyć m.in. metalowe / przewodzące elementy obudów rozdzielni elektrycznych i urządzeń, metalowe elementy półek i kanałów kablowych, itp. W pomieszczeniach wymiennikowni danego budynku mieszkalnego, połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń, które będą stanowiły wyposażenie pomieszczeń. Główną szynę połączeń wyrównawczych należy bezwzględnie uziemić.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa użytkowania instalacji elektrycznej oraz niezawodności jej działania, projektuje się przewody elektryczne w izolacji 750 V.

W celu wyrównania potencjałów wewnątrz proj. budynków oraz uzyskania rezystancji uziemienia o małej wartości, należy pod fundamentem ścian zewnętrznych budynków, umieścić uziomy fundamentowe, wykonane z taśm stalowych nieocynkowanych (bednarki) o wymiarach 50×4 mm – uziomy fundamentowe, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Taśmy stalowe należy ułożyć szerszym bokiem pionowo, przy zastosowaniu odpowiednich podstawek, które ustabilizują taśmy podczas prac betonarskich. Uziomy fundamentowe należy otoczyć co najmniej 5 cm otuliną betonu, co zabezpieczy elementy uziomów przed korozją. W narożach budynków oraz w ciągach ścian zewnętrznych, z fundamentów należy wyprowadzić taśmy stalowe ocynkowane (bednarki) Fe/Ze 50×4 mm, które połączą uziomy fundamentowe z przewodami odprowadzającymi proj. instalacji odgromowej budynków. Taśmy stalowe ocynkowane (bednarki), należy prowadzić po zewnętrznej ścianie fundamentów. Połączenia taśm stalowych wewnątrz fundamentów, należy wykonać przez spawanie. Jeżeli fundamenty budynków są izolowane względem gruntu, należy zastosować standardowe pręty / szpilki łączące uziom fundamentowy z gruntem.

4. BILANS MOCY.

Wartość mocy przyłączeniowej dla poszczególnych budynków mieszkalnych wielolokalowych, zlokalizowanych w Miasteczku Śląskim przy ul. Białego, które zostaną przyłączone do układu elektroenergetycznego 230/400 V AC TAURON Dystrybucja S.A. została określona na poziomie równym:

- a) budynek nr 1 – warunki przyłączenia nr WP/063765/2022/O11R08 z dnia 08.06.2022 r.
- b) budynek nr 2 – warunki przyłączenia nr WP/063796/2022/O11R08 z dnia 08.06.2022 r.
- c) budynek nr 3 – warunki przyłączenia nr WP/063788/2022/O11R08 z dnia 08.06.2022 r.
- d) budynek nr 4 – warunki przyłączenia nr WP/063841/2022/O11R08 z dnia 08.06.2022 r.

Wyżej wymieniona moc przyłączeniowa dla poszczególnych budynków mieszkalnych wielolokalowych, została wyliczona w oparciu o zasady obowiązujące w TAURON Dystrybucja S.A. – załącznik WP-A do wniosku o określenie warunków przyłączenia.

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

5. PODSTAWOWE OBLICZENIA TECHNICZNE.

Uwaga: W projekcie przewymiarowano / zwiększono przekrój elektroenergetycznej / kablowej linii zasilającej budynek nr 1, 2, 3, i 4 – zastosowano kabel typu YKY 4x240 mm², co pozwoli w przyszłości zwiększyć moc przyłączeniową obiektów do około 250 kW, na potrzeby przyłączenia stanowisk ładowania samochodów elektrycznych.

5.1a. Linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnię główną RG – budynek nr 1.

$$P_o = 121,00 \text{ kW}$$

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

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 187,80 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

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

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_z – obciążalność długotrwała żyły przewodu (kabla),

I_z – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Linia elektroenergetyczna wykonana kablem, typu YKY 4x240 mm², dla którego

$$I_z = 462 \text{ A.}$$

Zabezpieczenie linii kablowej: $I_n = 200 \text{ A}$

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$187,80 < 200 < 462 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 200 = 320 < 1,45 \times 462 = 669,90 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

5.1b. Linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnię główną RG – budynek nr 2, 3, 4.

$$P_o = 110,00 \text{ kW}$$

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

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 170,73 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

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

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_z – obciążalność długotrwała żyły przewodu (kabla),

I_z – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Linia elektroenergetyczna wykonana kablem, typu YKY 4x240 mm², dla którego

$$I_z = 462 \text{ A.}$$

Zabezpieczenie linii kablowej: $I_n = 200 \text{ A}$

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$170,73 < 200 < 462 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 200 = 320 < 1,45 \times 462 = 669,90 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

5.2. Linia elektryczna zasilana z sekcji F3.

Uwaga: W projekcie przewymiarowano / zwiększono przekrój elektroenergetycznej / kablowej linii zasilającej rozdzielnię obwodów administracyjnych R(AOs) w budynku nr 1 – zastosowano kabel typu YKY 5x25 mm², co pozwoli w przyszłości zwiększyć moc przyłączeniową dedykowaną dla

obwodów administracyjnych do około 65 kW, na potrzeby przyłączenia stanowisk ładowania samochodów elektrycznych.

P_o = zasilanie rozdzielni oświetleniowej R(AOs) – 11 kW

$\cos \varnothing = 0,93$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 17,10 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

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

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. połączenia elektryczne należy wykonać kablem, typu **YKY 5x25 mm²**, dla którego $I_z = 112 \text{ A}$.

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

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru zabezpieczeń:

$$17,10 < 80 < 112 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 80 = 128,00 < 1,45 \times 112 = 162,40 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

5.3. Linia elektryczna zasilana z sekcji F4.

Uwaga: W projekcie przewymiarowano / zwiększono przekrój elektroenergetycznej / kablowej linii zasilającej rozdzielnię obwodów administracyjnych w poszczególnych budynkach – zastosowano kabel typu **YKY 5x25 mm²**, co pozwoli w przyszłości zwiększyć moc przyłączeniową dedykowaną dla obwodów administracyjnych do około 65 kW, na potrzeby przyłączenia stanowisk ładowania samochodów elektrycznych.

P_o = zasilanie rozdzielni R(A0), R(A1), R(A2), R(A3) i R(A4) – 20 kW

$\cos \varnothing = 0,93$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 31,04 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

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

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. połączenia elektryczne należy wykonać kablem, typu **YKY 5x25 mm²**, dla którego $I_z = 112 \text{ A}$.

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

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru zabezpieczeń:

$$31,04 < 80 < 112 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 80 = 128,00 < 1,45 \times 112 = 162,40 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

5.4. Linia elektryczna zasilana z sekcji F5, F6 i F7.

$P_o = 5 \text{ mieszkań} \times 15 \text{ kW} = 75 \text{ kW} \times 0,657 = 49,30 \text{ kW}$

$\cos \varnothing = 0,93$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: $I_o = 76,52 \text{ A}$

$$I_o < I_n < I_z$$

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

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. połączenia elektryczne należy wykonać kablem, typu **YKY 5x70 mm²**, dla którego $I_z = 214$ A.

Zabezpieczenie linii kablowej: **$I_n = 100$ A**

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru zabezpieczeń:

$$\begin{aligned} 76,52 < 100 < 214 \quad [A] & \quad - \text{warunek spełniony} \\ 1,6 \times 100 = 160 < 1,45 \times 214 = 310,30 \quad [A] & \quad - \text{warunek spełniony} \end{aligned}$$

5.5. Linia elektryczna zasilająca poszczególne lokale mieszkalne.

$P_o = 15,00$ kW

$\cos \varnothing = 0,93$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: **$I_o = 23,30$ A**

$$\begin{aligned} I_o < I_n < I_z \\ I_z &= 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z \end{aligned}$$

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 $I_z = 63$ A.

Zabezpieczenie linii kablowej: **$I_n = 50$ A**

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$\begin{aligned} 23,30 < 50 < 63 \quad [A] & \quad - \text{warunek spełniony} \\ 1,6 \times 50 = 80 < 1,45 \times 63 = 91,35 \quad [A] & \quad - \text{warunek spełniony} \end{aligned}$$

5.6. Linie elektryczne wykonane przewodem o przekroju 6 mm²:

– max. obliczeniowy prąd obciążenia: **$I_o < 20,00$ A**

– $\cos \varnothing = 0,93$

$$\begin{aligned} I_o < I_n < I_z \\ I_z &= 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z \end{aligned}$$

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. linie elektryczne, należy wykonać przewodem, typu **YDY / YKY 3(5)x6 mm²**, dla którego $I_z = 45$ A.

Zabezpieczenie linii kablowej: **$I_o = 20$ A** (max. zabezpieczenie 35 A)

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$\begin{aligned} 20,00 \leq 20 < 45 \quad [A] & \quad - \text{warunek spełniony} \\ 1,6 \times 20 = 32,0 < 1,45 \times 45 = 65,25 \quad [A] & \quad - \text{warunek spełniony} \end{aligned}$$

5.7. Linie elektryczne wykonane przewodem o przekroju 4 mm²:

– max. obliczeniowy prąd obciążenia: **$I_o < 16,00$ A**

– $\cos \varnothing = 0,93$

$$\begin{aligned} I_o < I_n < I_z \\ I_z &= 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z \end{aligned}$$

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. linie elektryczne, należy wykonać przewodem, typu **YDY / YKY 3(5)×4 mm²**, dla którego $I_z = 36$ A.

Zabezpieczenie linii kablowej: **$I_o = 16$ A** (max. zabezpieczenie 25 A)

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$\begin{array}{ll} 16,00 \leq 16 < 36 \text{ [A]} & \text{– warunek spełniony} \\ 1,6 \times 16 = 25,6 < 1,45 \times 36 = 52,20 \text{ [A]} & \text{– warunek spełniony} \end{array}$$

5.8. Linie elektryczne wykonane przewodem o przekroju 2,5 mm²:

– max. obliczeniowy prąd obciążenia: **$I_o < 16,00$ A**

– $\cos \varnothing = 0,93$

$$\begin{array}{l} I_o < I_n < I_z \\ I_z = 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z \end{array}$$

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. linie elektryczne, należy wykonać przewodem, typu **YDY / YKY 3(5)×2,5 mm²**, dla którego $I_z = 26,5$ A.

Zabezpieczenie linii kablowej: **$I_o = 16$ A**

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$\begin{array}{ll} 16,00 \leq 16 < 26,5 \text{ [A]} & \text{– warunek spełniony} \\ 1,6 \times 16 = 25,6 < 1,45 \times 26,5 = 38,42 \text{ [A]} & \text{– warunek spełniony} \end{array}$$

5.9. Linie elektryczne wykonane przewodem o przekroju 1,5 mm²:

– max. obliczeniowy prąd obciążenia: **$I_o < 10,00$ A**

– $\cos \varnothing = 0,93$

$$\begin{array}{l} I_o < I_n < I_z \\ I_z = 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z \end{array}$$

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. linie elektryczne, należy wykonać przewodem, typu **YDY / YKY 3×1,5 mm²**, dla którego $I_z = 19,5$ A.

Zabezpieczenie linii kablowej: **$I_o = 10$ A**

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$\begin{array}{ll} 10,00 \leq 10 < 19,5 \text{ [A]} & \text{– warunek spełniony} \\ 1,6 \times 10 = 16 < 1,45 \times 19,5 = 28,27 \text{ [A]} & \text{– warunek spełniony} \end{array}$$

6. ZEWNĘTRZNA OCHRONA ODGROMOWA BUDYNKU – WYMAGANIA OGÓLNE.

Projektuje się instalację odgromową poszczególnych budynków mieszkalnych z wykorzystaniem zwodów sztucznych poziomych, wykonanych drutem stalowym cynkowanym na gorąco o średnicy \varnothing 8 mm – rysunek nr E-10. Zwody na dachu budynku, należy zamontować w sposób typowy (standardowy) dedykowany do danego typu pokrycia dachowego. Zwody poziome, należy mocować do dachu budynku, przy zastosowaniu wsporników dedykowanych do danego typu pokrycia dachowego – montowanych w odstępach około 1 m, zachowując odległość zwodu od powierzchni dachu na poziomie około 25 cm. Elementy instalacji odgromowej w miejscach skrzyżowania należy połączyć stosownymi zaciskami. Wszystkie urządzenia zainstalowane na dachu np. kominy wentylacyjne, spalinowe, drabiny wejściowe, anteny itp. należy chronić właściwymi izolowanymi zwodami pionowymi. Odprowadzenia należy wykonać drutem stalowym cynkowanym na gorąco o śred-

nicy \varnothing 8 mm, prowadzonym w rurach ochronnych o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm pod warstwą termo-ocieplenia obiektów / budynków.

Przewody odprowadzające należy zamontować w obrębie naroży budynku i w ciągu ścian zewnętrznych / elewacyjnych. Przewody odprowadzające należy połączyć za pośrednictwem zacisków probierczych, z uziomami fundamentowymi budynków. Zaciski probiercze, łączące uziomy fundamentowe z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej, należy montować w skrzynkach / puszkach umożliwiającym wykonanie pomiarów elektrycznych powykonawczych i okresowych.

W miejscach przyłączenia przewodów odprowadzających do uziomów fundamentowych budynków projektuje się dodatkowe uziomy pionowe, wykonane ze stalowych prętów pomiedziowanych.

Uwaga: Aby uniknąć uszkodzenia istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej, przy pograżaniu ww. prętów pomiedziowanych, należy zwrócić szczególną uwagę na jej lokalizację.

7. OBWODY OŚWIETLENIA ELEKTRYCZNEGO ZEWNĘTRZNEGO ORAZ ROZDZIELNIA R(AOs).

Instalację oświetlenia zewnętrznego terenu, należy zasilić z projektowanej rozdzielni elektrycznej R(AOs) zabudowanej w budynku nr 1 / w pomieszczeniu technicznym. Na rysunku oznaczonym nr E-1A i E-1B została zaznaczona lokalizacja poszczególnych latarni oświetleniowych oraz podane podstawowe parametry techniczne instalacji / sieci oświetleniowej.

Urządzenia i osprzęt elektroinstalacyjny zamontowany na zewnątrz budynku musi być przystosowany do tego rodzaju zabudowy – odporny na bezpośrednie działanie warunków / czynników atmosferycznych, promieniowania UV – temperatura pracy normalnej: od -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

Zasady i wytyczne dot. budowy / montażu rozdzielni R(AOs) – zgodnie z pkt. 3.5.3÷5.

Zasady i wytyczne dot. układania linii kablowych w ziemi, zostały podane w pkt. 8 niniejszego opisu technicznego.

Uwaga: Wszystkie przewodzące części / elementy konstrukcji słupów oświetlenia terenu, należy bezwzględnie przyłączyć do przewodu ochronnego linii zasilającej.

Końcowe słupy proj. linii oświetleniowych, należy dodatkowo uziemić.

8. OGÓLNE ZASADY I WYTYCZNE DOT. UKŁADANIA LINII KABLOWYCH W ZIEMI.

Projektowane kable ziemne nN, należy układać zgodnie z wymaganiami wynikającymi z niżej wymienionych dokumentów:

– Polska Norma PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Projektowanie i budowa”,

– Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Projektowanie i budowa”,

Projektowane kable ziemne nN, należy układać w rurach ochronnych / osłonowych ułożonych bezpośrednio w ziemi na głębokości 0,8 m, na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożony kabel (kable) w rurach należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm. W częściowo zasypanym wykopie, należy ułożyć folię ostrzegawczą – zabezpieczającą z tworzywa sztucznego, w kolorze niebieskim o grubości 0,5 mm i szerokości około 40 cm. Odległość folii od rury z kablem powinna wynosić co najmniej 25 cm. Pozostałą część wykopu z zabezpieczonym kablem elektrycznym, należy zasypać gruntem rodzimym. Poszczególne warstwy ziemi / piasku przykrywające kabel ziemny, należy zagęszczać warstwowo. Przy urządzeniach i wprowadzeniach linii kablowej do budynku, należy pozostawić zapasy projektowanego kabla ziemnego o długości min. 1m / każde. Na trasie linii kablowej, należy zamontować słupki wyznaczające trasę kabla oraz oznaczniki zawierające poniższe informacje:

– typ kabla oraz poziom napięcia,

– relacja kabla,

– identyfikacja / logo (znak) właściciela kabla,

– rok budowy / ułożenia.

Projektuje się rury ochronne / osłonowe firmy AROT typu DVK o średnicy dobranej do zewnętrznej średnicy kabla. Z uwagi na istniejącą infrastrukturę techniczną, przedmiotowe rury ochronne (osłonowe), należy stosować na całej długości trasy proj. linii kablowej.

Projektowane kable ziemne w miejscach ewentualnego skrzyżowania / zbliżenia z istniejącą i projektowaną infrastrukturą techniczną, należy układać w odległości wynikającej z obowiązujących

przepisów i norm. Do rur ochronnych, należy stosować elementy uzupełniające zalecane przez producenta. Otwarte końce rur osłonowych należy uszczelnić piankami (masami), zalecanymi przez producenta, na głębokość około 30 cm, stosując dodatkowo uszczelnienie z „rękawów” (kształtek) wykonanych z folii termokurczliwej. Roboty ziemne należy wykonywać przy zachowaniu szczególnych środków bezpieczeństwa oraz zaleceń wynikających z obowiązujących przepisów i norm. Roboty ziemne w rejonie spodziewanej / możliwej lokalizacji istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej, należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnych środków ostrożności oraz warunków i zasad podanych w obowiązujących przepisach i normach. W pobliżu spodziewanej lokalizacji infrastruktury technicznej nie należy stosować (używać) narzędzi typu kilof, łom itp. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, należy wykonać sprawdzające przekopy kontrolne – decyzję w zakresie wyboru miejsca wykonania przekopów kontrolnych pozostawia się wykonawcy zadania / Kierownikowi Budowy (Kierownikowi Robót Elektrycznych). Nadmiar ziemi z wykopu, należy poddać utylizacji lub w porozumieniu z Inwestorem rozplantować we wskazanym miejscu, w obrębie własnej nieruchomości.

Po wykonaniu zakresu robót budowlano – montażowych, teren należy uporządkować (przywrócić) do stanu pierwotnego. Trasy proj. linii kablowych podlegają geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie, a po ich wybudowaniu – geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, obejmującej naniesienie ich rzeczywistego położenia w gruncie.

Pomiary geodezyjne powykonawcze, jako roboty zanikowe, należy wykonać przed zasypaniem linii kablowych piaskiem / ziemią. Jeżeli przy wykonywaniu robót ziemnych / przekopów kontrolnych okaże się, że lokalizacja ist. infrastruktury technicznej – podziemnej jest inna niż wynika to z mapy, należy w porozumieniu z właścicielem danej sieci / urządzeń, ustalić sposób zabezpieczenia zarówno projektowanej, jak i istniejącej infrastruktury technicznej. Przedmiotowa uwaga dotyczy również standardowego prowadzenia robót budowlanych. Projektuje się dzielone rury ochronne wykonane z tworzywa sztucznego do zabezpieczenia ist. infrastruktury technicznej, natomiast rury jednoczęściowe do zabezpieczenia projektowanych linii kablowych nN.

W przypadku konieczności wprowadzenia ograniczeń w ruchu kołowym lub pieszym, na czas budowy należy opracować i uzgodnić projekt zmiany organizacji ruchu drogowego / pieszego oraz projekt zabezpieczenia robót zgodnie z zasadami bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Głębokość ułożenia projektowanych elektroenergetycznych linii kablowych nN, należy mierzyć od docelowych (zniwelowanych) rzędnych wysokościowych terenu.

Tabela nr 1. Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi.	25	10*
2.	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia.	25	mogą się stykać
3.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$.	50	25
4.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych.		10
5.	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV.		25
6.	Kable z mufami innych kabli.	nie dopuszcza się	25
7.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych.	50	50
* za wyjątkiem p. 2.5.4 normy SEP nr N SEP-E-004			

Tabela nr 2. Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość (cm) kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi.	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi.	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1	
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi.	nie mogą się krzyżować	200
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka).	nie mogą się krzyżować	80
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4.	nie mogą się krzyżować	50
6.	Skrajna szyna trakcji.	100 – między osłoną kabla i stopą szyny; 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*
7.	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych.	Wg. Polskiej Normy dot. ochrony odgromowej obiektów budowlanych – wymagania ogólne.	
* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów			

9. KANALIZACJA KABLOWA ELEKTRYCZNA / ELEKTROENERGETYCZNA I TELETECHNICZNA.

Na potrzeby wykonania i przyłączenia w przyszłości stanowisk do ładowania elektrycznych samochodów osobowych, projektuje się elektryczną / elektroenergetyczną kanalizację kablową – główne ciągi, którą należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr E-1A i E-1C oraz zasadami podanymi w pkt. 8 niniejszego opisu technicznego.

W budynkach mieszkalnych wielolokalowych, należy ułożyć elektroinstalacyjne kanały kablowe o wymiarach około 100mm×100mm między pomieszczeniem technicznym, a stanowiskami garażowymi – kanały kablowe doprowadzić do punktów wskazanych na rys. nr E-6 niniejszego opracowania projektowego.

Uwaga: Kanałami kablowymi nie należy przechodzić przez ściany wydzielenia przeciwpożarowego. Przez przedmiotowe ściany wydzielenia przeciwpożarowego, należy przejść w momencie układania przewodów i kabli elektrycznych / elektroenergetycznych, a następnie miejsca te zabezpieczyć przeciwpożarowo do klasy wytrzymałości danej ściany / przegrody.

Na potrzeby doprowadzenia do budynków mieszkalnych wielolokalowych zewnętrznych mediów teletechnicznych, projektuje się teletechniczną kanalizację kablową, którą należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr E-1A i E-1C oraz zasadami podanymi w pkt. 8 niniejszego opisu technicznego. Wtórą kanalizację kablową, należy wprowadzić do kanalizacji pierwotnej na etapie wprowadzania przewodów / kabli teletechnicznych i/lub światłowodowych – decyzję w tym zakresie pozostawia się Inwestorowi.

Uwaga: Przy realizacji ww. kanalizacji elektrycznej / elektroenergetycznej i teletechnicznej, należy stosować maksymalne promienie załomów. Zarówno kanały elektryczne / elektroenergetyczne, jak i teletechniczne, należy wyposażyć w linki prowadzące.

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

Przy wykonywaniu robót budowlanych oraz prac elektromontażowych dot. instalacji elektrycznej wewnętrznej i zewnętrznej budynków, 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 1,5 m;
- wykonywanie robót budowlano – montażowych w wykopie o głębokości do 1,5 m;
- wykonywanie robót w zakresie pograżania prętów uziomowych 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;
- prace w bezpośrednim sąsiedztwie czynnych napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia.

11. UWAGI KOŃCOWE.

a) Wszystkie prace budowlano – montażowe powinny zostać wykonane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje, potwierdzone stosownymi / aktualnymi 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 określonych (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 infrastruktury 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 mieszkaniowym.

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.

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, jak również uszkodzeniu przewodów i urządzeń montowanych.

Uwaga: Zabrania się kategorycznie chodzenia oraz jeżdżenia taczkami, wózkami i innym sprzętem budowlanym po rozłożonych przewodach / kablach elektrycznych oraz wykony-

wania innych czynność, które mogłyby doprowadzić do uszkodzenia lub osłabienia ich izolacji lub powstania innych wad ukrytych.

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 w obrębie nieruchomości sąsiednich.

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

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

s) Zakłada się, że wyłączenie awaryjne / bezpieczeństwa urządzeń przyłączonych do instalacji elektrycznej budynków będzie zrealizowane za pomocą łączników zabudowanych wewnątrz tych urządzeń.

t) Należy zachować szczególne środki bezpieczeństwa oraz wykonać przekopy kontrolne w miejscach, gdzie będą pograżane pręty uziomowe systemu ochrony przeciwporażeniowej i odgromowej. Powyższe środki zapobiegawcze pozwolą uniknąć uszkodzenia ist. podziemnej infrastruktury technicznej. Przedmiotowa uwaga dotyczy wszystkich robót ziemnych. Decyzję w zakresie wykonania przekopów kontrolnych pozostawia się Kierownikowi Budowy / Robót.

u) Zaleca się stosowanie urządzeń znanych / renomowanych firm produkujących aparaturę elektryczną / elektroenergetyczną, co w dużej mierze gwarantuje długą i niezawodną pracę proj. układu elektrycznego / elektroenergetycznego.

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

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

x) Wszystkie prace budowlano – montażowe, należy prowadzić w oparciu o opracowany, uzgodniony i zatwierdzony harmonogram, uwzględniający koordynację międzybranżową.

Na potrzeby wykonywania robót budowlano-montażowych w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych dla ruchu kołowego i pieszego, należy opracować, uzgodnić i zatwierdzić projekt zmiany organizacji ruchu pieszego i kołowego, uwzględniając obowiązujące przepisy i normy.

Na czas trwania robót budowlano-montażowych, należy zabezpieczyć urządzenia istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej przed kradzieżą / celowym uszkodzeniem, itp. szkodliwymi działaniami.

Koszty odszkodowań za ewentualne szkody powstałe w trakcie realizacji / budowy ponosi Wykonawca / Inwestor.

y) Wykopy ziemne, należy zabezpieczyć przez właściwe ukształtowanie ich skarp.

z) Przewody elektryczne, przewody sieci internetowej oraz światłowody, należy układać przy bezwzględnym zachowaniu m.in. wymagań dot. promienia gięcia oraz temperatury.

ż) Wszystkie przejścia kabli / przewodów elektrycznych przez ściany i przegrody wydzielania pożarowego, należy uszczelnić – zapewniając właściwą trwałość / ognioodporność.

ż) Zadziałanie poszczególnych elementów układu elektrycznego / elektroenergetycznego nie może spowodować przerwy w ciągłości przewodów wyrównawczych, ochronnych i/lub ochronno-neutralnych.