

## Spis treści

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.....   | 3  |
| 1.1.  | Przedmiot i zakres opracowania .....   | 3  |
| 1.2.  | Podstawa opracowania .....   | 3  |
| 1.3.  | Przeznaczenie obiektu .....  | 3  |
| 1.4.  | Zasilanie budynku w energię elektryczną.....   | 3  |
| 1.5.  | Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....   | 4  |
| 1.6.  | Układanie kabli i przewodów .....  | 4  |
| 1.7.  | Instalacja oświetlenia podstawowego .....  | 4  |
| 1.8.  | Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego .....  | 5  |
| 1.9.  | Instalacja oświetlenia zewnętrznego .....  | 6  |
| 1.10. | Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.....  | 6  |
| 1.11. | Instalacja połączeń wyrównawczych .....  | 6  |
| 1.12. | Instalacja niskoprądowa .....  | 7  |
| 1.13. | Instalacja przyzywowa w toaletach osób niepełnosprawnych oraz w pokojach<br>mieszkalnych .....     | 7  |
| 1.14. | Instalacja monitoringu .....   | 8  |
| 1.15. | Instalacja systemu sygnalizacji włamania .....   | 8  |
| 1.16. | Instalacja ograniczania przepięć .....   | 9  |
| 1.17. | Uwagi końcowe .....  | 9  |
| 2.    | OBLICZENIA TECHNICZNE .....  | 11 |
| 2.1.  | Bilans mocy budynku.....   | 11 |
| 2.2.  | Sprawdzenie kabla zasilającego szafkę PWP na obciążalność prądową długotrwałą                      | 11 |
| 2.3.  | Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę główną RG na obciążalność prądową<br>długotrwałą ..... | 12 |
| 2.4.  | Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę kuchni RK na obciążalność prądową<br>długotrwałą ..... | 13 |
| 3.    | Zaświadczenie o przynależności do POIIB .....  | 14 |
| 4.    | Stwierdzenie przygotowania zawodowego.....   | 15 |
| 5.    | Oświadczenie projektanta .....   | 16 |
| 6.    | RYSUNKI.....   | 17 |
| 6.1.  | Rys. E01 – Projekt zagospodarowania terenu .....   | 17 |
| 6.2.  | Rys. E02 – Uziom fundamentowy.....   | 18 |
| 6.3.  | Rys. E03 – Rzut parteru – instalacja elektryczna .....   | 19 |
| 6.4.  | Rys. E04 – Rzut parteru – instalacja oświetlenia .....   | 20 |
| 6.5.  | Rys. E05 – Rzut parteru – rozmieszczenie opraw .....   | 21 |
| 6.6.  | Rys. E06 – Rzut dachu – instalacja odgromowa .....   | 22 |
| 6.7.  | Rys. E07 – Schemat szafki PWP .....  | 23 |
| 6.8.  | Rys. E08 – Schemat rozdzielniczy głównej .....   | 24 |
| 6.9.  | Rys. E09 – Schemat rozdzielniczy kuchni .....  | 25 |
| 6.10. | Rys. E10 – Schemat instalacji przyzywowej .....  | 26 |
| 6.11. | Rys. E11 – Schemat instalacji teletechnicznej .....  | 27 |
| 6.12. | Rys. E13 – Rzut parteru – instalacja alarmowa + CCTV .....   | 28 |
| 6.13. | Rys. E13 – Schemat instalacji alarmowej.....   | 29 |
| 6.14. | Rys. E14 – Schemat instalacji CCTV.....  | 30 |
| 6.15. | Symulacje natężenia oświetlenia.....   | 31 |

# **1. OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

## ***1.1. Przedmiot i zakres opracowania***

Przedmiot opracowania stanowi projekt wykonawczy części elektrycznej budowy budynku centrum opiekuńczo-mieszkalnego w Daniłowie Dużym, gmina Łapy.

Zakres opracowania obejmuje projekt budowy instalacji elektrycznej wykonanej zgodnie z obowiązującymi normami, w sposób zapewniający nieuciążliwe i bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, w szczególności:

- Instalacja oświetlenia podstawowego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia,
- Instalacja zasilania urządzeń sanitarnych,
- Instalacja przeciwprzepięciowa,
- Instalacja przeciwporażeniowa,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja niskoprądowa,
- Instalacja przyzywowa,
- Instalacja odgromowa i uziomu.

## ***1.2. Podstawa opracowania***

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- zlecenia i umowy z Zamawiającym,
- uzgodnień z Inwestorem w zakresie wyposażenia elektrycznego oraz z projektantami innych instalacji,
- dostarczonych przez Zamawiającego rysunków architektonicznych,
- wytycznych Zamawiającego,
- aktualnych obowiązujących przepisów i norm.

## ***1.3. Przeznaczenie obiektu***

Projektowany budynek centrum opiekuńczo-mieszkalne jest obiektem użyteczności publicznej przeznaczonym dla dorosłych osób o znacznym i umiarkowanym stopniu niepełnosprawności do zamieszkiwania całodobowego (12 osób) oraz dziennego (6 osób) zgodnie z programem „Centra opiekuńczo – mieszkalne” Ministerstwa Rodziny Pracy i Polityki Społecznej. Obiekt jest niski, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Budynek składa się z pokoi mieszkalnych jedno i dwuosobowych z węzłami sanitarnymi z 12 miejscami noclegowymi, sali rehabilitacyjnej, sali terapeutycznej, sali wielofunkcyjnej, pokoju psychologa, pokoju administracyjnego, kuchni, pralni i pomieszczenia pompy ciepła.

## ***1.4. Zasilanie budynku w energię elektryczną***

Projektowane przyłącze elektroenergetyczne niskiego napięcia 0,4kV wraz ze złączem kablowym do zasilania projektowanego budynku ujęte jest wg odrębnego opracowania zakładu energetycznego. Od złącza kablowego wg opracowania zakładu energetycznego

zostanie wybudowana wewnętrzna linia zasilająca do szafki PWP wyposażonej w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, następnie od szafki PWP do rozdzielnic głównej budynku. Szafkę PWP zamontować na elewacji budynku od strony frontowej.

### **1.5. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

W szafce PWP przewidziano przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcinający zasilanie w budynku. Przycisk wyzwalający zadziałanie wyłącznika PWP został zlokalizowany przy głównym wejściu do budynku. Połączenie przycisków z wyzwalaczem oraz zasilanie urządzeń przeciwpożarowych zaprojektowano przewodem ognioodpornym bezhalogenowym o odporności na ogień FE180 oraz zachowaniu funkcji systemu kablowego E90.

### **1.6. Układanie kabli i przewodów**

W budynku przewody należy układać w korytkach kablowych, natynkowo w głównych ciągach nad sufitami podwieszanymi, podtynkowo w pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego. Przewody w korytkach kablowych należy układać przypinając co 30-40cm. Należy zastosować oddzielne koryta kablowe dla przewodów elektrycznych oraz przewodów niskoprądowych z zachowaniem wymaganych odległości pomiędzy nimi.

Przewody elektryczne należy układać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Pod przewody układane podtynkowo należy wykonać bruzdy i na przewodach elektrycznych należy wykonać min 5mm tynku. Przewody elektryczne należy układać ze szczególną ostrożnością nie narażając na uszkodzenie powłok izolacyjnych dopuszczalna jest zmiana tras kablowych w przypadku napotkania przeszkody na projektowanej trasie. Przechodząc przewodami między wydzielonymi strefami pożarowymi należy stosować masy uszczelniające przepusty kablowe o stopniu odporności ogniowej nie mniejszej od odporności ogniowej przegrody pożarowej.

Na drogach komunikacji ogólnej, służącej celom ewakuacji, nie należy stosować przewodów łatwo zapalnych. Stosować przewody odporne na palenie zgodnie z normą PN-EN 60332-1-2.

Instalację niskoprądową należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych o średnicy dostosowanej do ilości i przekroju przewodów. Rurki należy układać w taki sposób aby była możliwość wymiany przewodów.

Kable ziemne na zewnątrz obiektu należy układać w rowach kablowych, na głębokości 0,7m na podsypce z piasku min 0,1m. Na ułożone kable należy nasypać min. 0,1m piasku, a następnie przysypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwowo. W połowie głębokości rowu kablowego nad ułożonymi kablami, należy położyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego należy zasypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwowo. Pod nawierzchniami utwardzonymi kabel ułożyć w rurze osłonowej o średnicy 110mm. Otwory rur zabezpieczyć przed wnikaniem ziemi i wody.

### **1.7. Instalacja oświetlenia podstawowego**

W projektowanym budynku należy zastosować energooszczędne oprawy LED lub inne energooszczędne źródło światła. Średnie minimalne natężenie oświetlenia poszczególnych grup pomieszczeń zaprojektowano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1.

| Lp. | Natężenie oświetlenia w poszczególnych grupach pomieszczeń : | E <sub>m</sub> |
|-----|--|----------------|
| 1.  | Komunikacja ogólna w strefie centrum                         | 200 lx         |
| 2.  | Komunikacja ogólna w kuchni                                  | 100 lx         |
| 3.  | Pomieszczenie porządkowe, techniczne                         | 200 lx         |
| 4.  | Szatnia  | 200 lx         |
| 5.  | Gabinet psychologa   | 500 lx         |
| 6.  | Pokój administracyjny  | 500 lx         |
| 7.  | Sala wielofunkcyjna  | 500 lx         |
| 8.  | Pralnia  | 300 lx         |
| 9.  | Magazyny   | 100 lx         |
| 10. | Toalety, WC  | 200 lx         |
| 11. | Sala rehabilitacyjna, terapeutyczna                          | 300 lx         |
| 12. | Pomieszczenie socjalne, mieszkalne                           | 300 lx         |
| 13. | Kuchnia, obieralnia, zmywalnia                               | 500 lx         |

Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami YDYżo3x1,5mm<sup>2</sup> oraz YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup> układanymi w tynku, natynkowo w przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi. Łączenie przewodów należy wykonywać w oprawach oświetleniowych oraz w puszkach podtynkowych głębokich pod osprzętem elektroinstalacyjnym. Przewody łączyć przy użyciu szybkozłączek samozaciskowych. Oprawy oświetleniowe należy montować natynkowo w pomieszczeniach bez podwieszonego sufitu oraz oprawy podtynkowe w pomieszczeniach z podwieszonym sufitem. Sterowanie oświetleniem odbywać będzie się za pomocą łączników instalacyjnych. Łączniki instalacyjne montować na wysokości 1,0m od gotowej podłogi. W pomieszczeniach sanitarnych łączniki oświetlenia oraz oprawy oświetleniowe montować bryzgoszczelne o stopniu ochrony min. IP44.

### **1.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego**

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych oraz w toaletach osób niepełnosprawnych. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostało zgodnie normą PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. PN-ISO 7010:2012E Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowi co najmniej 50 % podanej wartości.

Dla urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi i poza strefą otwartą, natężenie oświetlenia na ścianie wynosi co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,

- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji budynku. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o oprawy posiadające własne źródło zasilania zapewniające wymagane oświetlenie co najmniej przez 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają wbudowane własne źródła zasilania.

### **1.9. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne oświetlające parking przy budynku oraz alejkę ciągu pieszych wzdłuż budynku. Oświetlenie przy parkingu wykonać jako słupy oświetleniowe parkowe o wysokości 4m w kolorze wg wytycznych inwestora. Na słupach zamontować oprawy oświetleniowe o temperaturze barwowej 4000K, stopień ochrony IP65. Wzdłuż alejki ciągu pieszych zamontować dekoracyjne słupki oświetleniowe o wysokości 0,8m z źródłem światła LED o temperaturze barwowej 4000K. Projektowane oprawy oświetlenia terenu należy zasilić z rozdzielnic głównej budynku RG. Obwód oświetlenia terenu zasilić poprzez zegar cyfrowy astronomiczny załączający oświetlenie automatycznie po zmierzchu. Zasilanie opraw wykonać kablem ziemnym YKY 3x4mm<sup>2</sup>.

### **1.10. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia**

Instalacja została zaprojektowana jako podtynkowa wykonana przewodami YDYpżo3x2,5mm<sup>2</sup>. Gniazda należy montować w puszkach modułowych o rozstawie przystosowanym do montażu ramek wielokrotnych. Rozmieszczenie gniazd ogólnego przeznaczenia przedstawiono na rysunkach instalacji elektrycznej. Gniazda należy montować na wysokościach 0,3m od gotowej podłogi lub wg wysokości podanych na rzutach poszczególnych kondygnacji. Wszystkie gniazda muszą posiadać styki ochronne. W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano gniazda bryzgoszczelne IP44 ze stykiem ochronnym.

### **1.11. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Główną szynę wyrównania potencjału zaprojektowano w pomieszczeniu pompy ciepła. Szynę należy połączyć bezpośrednio z uziomem fundamentowym budynku tworząc połączenie ekwipotencjalne. Bezpośrednio z uziomem budynku należy połączyć szyny wyrównawcze w rozdzielnicach elektrycznych.

Do głównej szyny wyrównawczej (uziemiającej) należy podłączyć:

- przewody ochronne,
- metalowe rury instalacji sanitarnych i innych,
- metalowe brodziki, baseny, wanny itp.
- metalowe trasy koryt kablowych,

- metalowe obudowy rozdzielnic nn oraz rozdzielnic niskoprądowych.

### **1.12. Instalacja niskoprądowa**

Instalację niskoprądową zaprojektowano przewodem klasy U/UTP 4x2x0,5mm kat. 6. Należy sprowadzić okablowanie strukturalne do jednego punktu, do którego należy doprowadzić media z sieci publicznej. Media zostaną doprowadzone do szafy RACK, a następnie do wyznaczonych pomieszczeń. Projektowane przewody układać w korytach kablowych, w rurkach elektroinstalacyjnej w sposób umożliwiający ich wymianę. Szafę telekomunikacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu pokój administracyjny.

W szafie RACK z tyłu należy zamocować miejscową szynę wyrównania potencjału i połączyć ją z główną szyną wyrównania potencjału GSW przewodem  $Ly(\dot{z}o) 6mm^2$ . Do metalowej obudowy należy połączyć wszystkie elementy metalowe umieszczone w jej wnętrzu posiadające zaciski PE np. panele krosowe. Metalową obudowę szafy należy połączyć z miejscową szyną wyrównania potencjału przewodem  $Ly(\dot{z}o) 6mm^2$ .

### **1.13. Instalacja przyzywowa w toaletach osób niepełnosprawnych oraz w pokojach mieszkalnych**

W pomieszczeniach toalet oraz pokoi mieszkalnych zaprojektowano zainstalowanie systemu przyzywowego.

W toaletach osób niepełnosprawnych system złożony z elementów:

- przycisk przywoławczy pociągany,
- przycisk kasujący,

W pokojach mieszkalnych osób niepełnosprawnych system złożony z elementów:

- przycisku przywoławczego z manipulatorem,
- moduł przywoławczo-kasujący,

Przed wejściem do pokoju mieszkanego oraz do toalet osób niepełnosprawnych ogólnie dostępnych należy zamontować salową lampkę sygnalizacyjną z buczkiem. System zasilic poprzez zasilacz stabilizowany 24V DC. Pomieszczenia wyposażone w system przyzywowy będą nadzorowane z pokoju administracyjnego oraz z pomieszczenia socjalnego. W pomieszczeniach tych zamontować centrale pielęgniarską do optycznego i akustycznego powiadamiania personelu o zdarzeniach zachodzących w systemie.

System przyzywowy (przywoławczy) umożliwi wezwanie pomocy, jeżeli osoba niepełnosprawna takiej pomocy potrzebuje. Naciśnięcie przycisku wzywającego lub pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego powoduje zadziałanie modułu alarmowego na korytarzu nad drzwiami (lampka miga i buczek sygnalizuje) oraz powiadomienie o zdarzeniu kadrę zarządzającą w pokoju administracyjnym oraz w pomieszczeniu socjalnym. Przyciski wyzwalające są podświetlane czerwonymi diodami LED i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk kasujący zlokalizowano wewnątrz toalety w pobliżu drzwi oraz w pokoju mieszkany jako jeden moduł przywoławczo-kasujący.

Przycisk przywoławczy sznurkowy zamontować na wysokości 2,2m, przycisk kasujący zamontować na wysokości 1,0m. Sznur od przycisku przywoławczego powinien być zwieszony

do wysokości 0,1m od podłogi. Przycisk przywoławczy z manipulatorem zamontować w pobliżu łóżka na wysokości 1,0m.

Transformator 230/24V AC zasilający instalację przyzywową zamontować w puszcze instalacyjnej n/t i zasilić z wyznaczonego w rozdzielni obwodu. Do połączenia elementów systemu użyć przewodów typu YnTKSY.

#### **1.14. Instalacja monitoringu**

Obiekt zostanie objęty monitoringiem wizyjnym. Kamery zostaną zamontowane w budynku w ciągach komunikacyjnych, salach rehabilitacyjnych oraz na zewnątrz na elewacji budynku. Należy zamontować kamery IP o rozdzielczości 4Mpx, wyposażone w promienniki podczerwieni. Na zewnątrz kamery montować na wysokości ok 3m od poziomu terenu, natomiast wewnątrz na sufitach podwieszanych. Kamery montować w obudowach wandaloodpornych. Kamery okablować przewodem UTP 4x2x0,5mm kat. 5E. Przewody sprowadzić do szafy RACK gdzie zostanie zamontowany rejestrator IP (32 kanały IP, 320/256Mb/s, 2xSATA, 24xPoE, We/Wy alarmowe, VGA, 2x HDMI), czas apisu obrazu z kamer min. 2 tygodni wstecz. Kamery zasilane są poprzez zasilacze PoE wbudowane w rejestrator. Rejestrator zasilić poprzez gniazdo 230V w szafie RACK. W pomieszczeniu socjalnym oraz w pomieszczeniu administracyjnym zainstalować monitory 32", które połączyć z rejestratorem przewodami HDMI. Dokładną lokalizację kamer oraz monitorów potwierdzić na etapie wykonywania inwestycji.

#### **1.15. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu**

Obiekt zostanie objęty systemem sygnalizacji włamania i napadu w podstawowym zakresie. Monitoringiem objęte są wejścia do budynku na pomieszczenia komunikacyjne. Przy głównym wejściu do budynku zaprojektowano manipulator szyfrujący. Centralę należy zamontować w pomieszczeniu administracyjnym w szafie RACK. Centralę zasilić z RG budynku. Sygnalizatory optyczno-akustyczne zamontować na ścianie zewnętrznej od strony ulicy wejścia na odpowiedniej wysokości (w celu uniknięcia łatwej możliwości jego uszkodzenia).

#### Uwagi ogólne

1. Czujniki zamontować na wysokości zgodnej z wysokościami podanymi na rysunkach instalacji,
2. Należy sprawdzić poprawność działania zamontowanych urządzeń,
3. Przed podaniem napięcia sprawdzić przewody pod względem ewentualnych uszkodzeń,
5. Przed oddaniem systemu zweryfikować działanie całego systemu,
6. Przed wykonaniem połączeń należy sprawdzić ciągłość przewodów przez przedzwonienie oraz zmierzyć rezystancję izolacji każdego odcinka przewodu pomiędzy żyłą przewodu, a ziemią oraz pomiędzy żyłami innych przewodów z tej samej listwy, lub bruzdy,
7. Obwody dozorowe zakończyć opornikiem, zgodnie ze specyfikacją producenta
4. Dołączenie przewodów należy wykonać poprzez przykręcanie lub zaciskanie,
5. Płytom, manipulatorom, modułom przydzielić adresy,

6. Dla wypustów centrali alarmowej, sygnalizatorów i pozostałych urządzeń należy zostawić zapasy przewodów kolejno 1m, 0,6m i 0,5m.
7. Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu alarmowego w ciągłej sprawności od chwili przekazania go w użytkowanie. W tym celu powinna być dokonywana kontrola poprawności działania przez wyspecjalizowane służby konserwacyjne. Instalacja alarmowa wymaga stałej konserwacji, którą należy przeprowadzać raz na miesiąc, a raz na kwartał należy dokonać przeglądu instalacji.
8. Należy przeszkolić wskazane przez inwestora osoby w zakresie użytkowania i obsługi systemu oraz przekazać dokumentację techniczną.
9. Użytkownik powinien prawidłowo reagować na sygnały z urządzeń alarmowych oraz zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniu systemu, bądź ochronie obiektu. Naprawa urządzeń zgłoszonych przez osoby obsługujące urządzenia alarmowe oraz wykrytych podczas kontroli systemu powinna być podjęta w czasie nie dłuższym niż 24 godziny. Użytkownik zobowiązany jest prowadzić rejestrację pracy systemu alarmowego i dbać o dokonywanie w niej rzetelnych zapisów o pracy, konserwacji, naprawach i uszkodzeniach systemu..
10. Zakres przeglądów technicznych określa Polska Norma PN-93 E-08390 Systemy Alarmowe i zalecenia producentów urządzeń alarmowych.
11. Wszystkie urządzenia zastosowane do realizacji systemu powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia

#### **1.16. Instalacja ograniczania przepięć**

Ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi zaprojektowano jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć. W rozdzielni elektrycznej RG zasilanej kablem z zewnątrz przewiduje się zainstalowanie ograniczników przepięć typu I+II. Na poszczególnych podrozdzielnicach i tablicach przewiduje się zainstalowanie ograniczników przepięć typu II.

#### **1.17. Uwagi końcowe**

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami i otrzymanymi wytycznymi od Inwestora. Wykonawcę realizującego projekt (wg niniejszego opracowania) obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów i norm, w odniesieniu do szczegółów, które w niniejszym projekcie nie zostały ujęte. Dotyczy to przede wszystkim aktualnych zapisów norm oraz wiedzy technicznej.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.

Instalacje niskoprądowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz wytycznymi producenta urządzeń. Przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy zapoznać się ze specyfikacją techniczną instalowanych urządzeń. Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności.

Przy prowadzeniu robót należy:



- wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej należy uzgodnić z osobami pełniącymi nadzór autorski i inwestorski, którzy dokonają odpowiednich wpisów do dziennika budowy,
- po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującymi normami, protokoły z pomiarów przekazać Inwestorowi,
- wykonawca instalacji dostarczy Użytkownikowi dokumentację powykonawczą,
- na wszystkich gniazdkach ogólnego przeznaczenia należy wykonać opis z numerem rozdzielnic, z której jest zasilanie oraz numer obwodu,
- dozwolone jest zamiana zaprojektowanych urządzeń i podzespołów poszczególnych instalacji na urządzenia o tych samych parametrach lub lepszych, jednakże każdorazowo wymaga to zgody autora projektu.

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. Bilans mocy budynku

| L. p. | Nazwa obwodu    | Moc zainstalowana [kW] | Współczynnik jednoczesności | Moc zapotrzebowania [kW] |
|-------|-----------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1     | Rozdzielnica RG | 93,21                  | 0,48                        | 45,04                    |
| 2     | Rozdzielnica RK | 58,77                  | 0,60                        | 35,09                    |

### 2.2. Sprawdzenie kabla zasilającego szafkę PWP na obciążalność prądową długotrwałą

Prąd obliczeniowy  $I_B$ :

$$I_B = \frac{P_{RG} + P_{RK}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{80,13}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 124,5 [A]$$

Dobrano zabezpieczenie obwodu  $I_N=125A$

Dobór kabla ze względu na obciążalność długotrwałą:

Na podstawie obliczonego prądu obciążenia  $I_B$  oraz zabezpieczenia o prądzie znamionowym  $I_N$ , należy wyznaczyć minimalną długotrwałą obciążalność prądową  $I_Z$ :

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$
$$I_Z \leq 1,45 \cdot I_N$$
$$I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \rightarrow I_Z \geq \frac{1,6 \cdot 125}{1,45} = 137,9 [A]$$

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \rightarrow 124,5 \leq 125 \leq 137,9 [A] - \text{warunek spełniony}$$

Wyznaczona wartość  $I_Z$  stanowi podstawę doboru określonego przewodu. Dobierany przewód musi spełniać następującą zależność:

$$I_{dd} = k_p \cdot I'_Z \geq I_Z \rightarrow 0,85 \cdot 175 = 148,5 \geq 137,9 [A] - \text{warunek spełniony}$$

Dobrano kabel **YAKXS 4x50mm<sup>2</sup>**

$I_{dd}$  - długotrwałą obciążalność przewodu,

$I'_Z$  - długotrwałą znamionową obciążalność przewodu wg. normy PN-IEC60364-5-523,

$k_p$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający ułożenie przewodu lub kabla.

**Sprawdzenie spadku napięcia:**

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_B \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot s \cdot 400} = \frac{\sqrt{3} \cdot 124,5 \cdot 26 \cdot 100}{36 \cdot 50 \cdot 400} = 0,78\% \leq 3\%$$

### 2.3. Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę główną RG na obciążalność prądową długotrwałą

Prąd obliczeniowy  $I_B$ :

$$I_B = \frac{P_{RG} + P_{RK}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{80,13}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 124,5 [A]$$

Dobrano zabezpieczenie obwodu  $I_N=125A$

Dobór kabla ze względu na obciążalność długotrwałą:

Na podstawie obliczonego prądu obciążenia  $I_B$  oraz zabezpieczenia o prądzie znamionowym  $I_N$ , należy wyznaczyć minimalną długotrwałą obciążalność prądową  $I_Z$ :

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ I_Z &\leq 1,45 \cdot I_N \\ I_Z &\geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \rightarrow I_Z \geq \frac{1,6 \cdot 125}{1,45} = 137,9 [A] \end{aligned}$$

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \rightarrow 124,5 \leq 125 \leq 137,9 [A] - \text{warunek spełniony}$$

Wyznaczona wartość  $I_Z$  stanowi podstawę doboru określonego przewodu. Dobierany przewód musi spełniać następującą zależność:

$$I_{dd} = k_p \cdot I'_Z \geq I_Z \rightarrow 0,85 \cdot 177 = 150,5 \geq 137,9 [A] - \text{warunek spełniony}$$

Dobrano kabel **4xYKY 1x35mm<sup>2</sup>**

$I_{dd}$  - długotrwałą obciążalność przewodu,

$I'_Z$  - długotrwałą znamionowa obciążalność przewodu wg. normy PN-IEC60364-5-523,

$k_p$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający ułożenie przewodu lub kabla.

#### **Sprawdzenie spadku napięcia:**

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_B \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot s \cdot 400} = \frac{\sqrt{3} \cdot 124,5 \cdot 23 \cdot 100}{58 \cdot 35 \cdot 400} = 0,61\%$$

$$0,61\% + 0,78\% = 1,39\% \leq 3\%$$

#### 2.4. Sprawdzenie kabla zasilającego rozdzielnicę kuchni RK na obciążalność prądową długotrwałą

Prąd obliczeniowy  $I_B$ :

$$I_B = \frac{P_{RK}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} = \frac{35,09}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 54,5[A]$$

Dobrano zabezpieczenie obwodu  $I_N=63A$

Dobór kabla ze względu na obciążalność długotrwałą:

Na podstawie obliczonego prądu obciążenia  $I_B$  oraz zabezpieczenia o prądzie znamionowym  $I_N$ , należy wyznaczyć minimalną długotrwałą obciążalność prądową  $I_Z$ :

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ I_Z &\leq 1,45 \cdot I_N \\ I_Z &\geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \rightarrow I_Z \geq \frac{1,6 \cdot 63}{1,45} = 69,5[A] \end{aligned}$$

$k_2$  - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \rightarrow 54,5 \leq 63 \leq 69,5 [A] - \text{warunek spełniony}$$

Wyznaczona wartość  $I_Z$  stanowi podstawę doboru określonego przewodu. Dobierany przewód musi spełniać następującą zależność:

$$I_{dd} = k_p \cdot I'_Z \geq I_Z \rightarrow 0,85 \cdot 88 = 74,8 \geq 69,5 [A] - \text{warunek spełniony}$$

Dobrano kabel **YKYżo 5x16mm<sup>2</sup>**

$I_{dd}$  - długotrwałą obciążalność przewodu,

$I'_Z$  - długotrwałą znamionowa obciążalność przewodu wg. normy PN-IEC60364-5-523,

$k_p$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający ułożenie przewodu lub kabla.

#### **Sprawdzenie spadku napięcia:**

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_B \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot s \cdot 400} = \frac{\sqrt{3} \cdot 54,4 \cdot 20 \cdot 100}{58 \cdot 16 \cdot 400} = 0,51\%$$

$$0,51\% + 0,61\% + 0,78\% = 1,9\% < 3\%$$

Projektant:

Białystok, dnia. 11.09.2020 r.

## **5. Oświadczenie projektanta**

Zgodnie z art. 20ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane  
oświadczam, że

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

**„BUDOWY BUDYNKU CENTRUM OPIEKUŃCZO MIESZKALNEGO  
W DANIŁOWIE DUŻYM, GMINA ŁAPY**

**DZIAŁKA NR EWID. GR. 2,  
jednostka ew. - Gmina Łapy, obręb ew. - Daniłowo Duże”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej