

PROJEKT TECHNICZNY

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Temat: PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ WYMIENNIKOWNI
I INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA BUDYNKU
MIESZKALNEGO PRZY UL. BANDURSKIEGO 8
W MIKOŁOWIE

Adres inwestycji: MIKOŁÓW, ul. Bandurskiego 8
działka nr 1857/25
jednostka ewidencyjna: 240802_1
obręb ewidencyjny: 0029.AR_11

Inwestor: GMINA MIKOŁÓW
ZAKŁAD GOSPODARKI LOKALOWEJ
UL. KOLEJOWA 2
43-190 MIKOŁÓW

Przedmiot: Instalacja elektryczna 230/400 V AC

Projektował: inż. Bogdan Kwiecień –
(podpis Projektanta)

.....

Sprawdził: mgr inż. Barbara Kwiecień –
(podpis Sprawdzającego)

.....

2. Spis zawartości opracowania:

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości opracowania.
3. Opis techniczny.
 - 3.1. Przedmiot opracowania.
 - 3.2. Podstawa opracowania.
 - 3.3. Zakres opracowania.
 - 3.4. Ogólne założenia.
 - 3.5. Stan projektowany.
 - 3.5.1. Ist. elektryczna / wewnętrzna rozdzielnia 230/400 V AC – RA.
 - 3.5.2. Proj. elektryczna / wewnętrzna rozdzielnia 230/400 V AC – R1.
 - 3.5.3. Wewnętrzne linie zasilające rozdzielnię R1.
 - 3.5.4. Obwody oświetlenia elektrycznego – 230 V AC.
 - 3.5.5. Instalacja oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego.
 - 3.5.6. Obwody zasilania gniazd wtykowych 230 V AC i urządzeń stałych.
 - 3.5.7. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa.
 - 3.5.8. Ochrona przeciwporażeniowa.
4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (informacja bioz).
5. Uwagi końcowe.
6. Bilans mocy.
7. Podstawowe obliczenia techniczne.
8. Zestawienie podstawowych materiałów projektowanych.
9. Zestawienie podstawowych materiałów demontowanych.
10. Część rysunkowa:
 - a/ rys. nr E-1 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody elektryczne – zasilanie oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego budynku – rzut piwnicy.
 - b/ rys. nr E-2 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Obwody elektryczne – zasilanie gniazd wtykowych i urządzeń stałych – rzut piwnicy.
 - c/ rys. nr E-3 – Instalacja elektryczna 230/400 V AC.
Schemat elektryczny projektowanej rozdzielni R1.
11. Kserokopia uprawnień, oświadczenia i uzgodnienia.

3. OPIS TECHNICZNY.

3.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej wewnętrznej 230/400 V AC części pomieszczeń budynku mieszkalnego, który zlokalizowany jest w Mikołowie przy ulicy Bandurskiego 8 (działka oznaczona nr geod. 1857/25) – opracowany w ramach zadania pt. „Przebudowa pomieszczeń wymiennikowni i instalacji centralnego ogrzewania budynku mieszkalnego przy ul. Bandurskiego 8 w Mikołowie”.

3.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- a) Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem.
- b) Rzuty i opis projektanta części konstrukcyjno – budowlanej.
- c) Projekt instalacji i urządzeń wymiennikowni.
- 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-EN 50172 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”,
 - Polska Norma nr PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,
 - Polska Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 póź. zmianami).

3.3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje zakresem niżej wymienione obwody i instalacje elektryczne wewnętrzne, projektowane w części pomieszczeń przedmiotowego budynku mieszkalnego:

- linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnię R1 z ist. rozdzielni obwodów administracyjnych budynku oraz montaż i wyposażenie samej rozdzielni R1,
- obwody oświetlenia wewnętrznego 230 V AC i oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego,
- obwody zasilania gniazd wtykowych 230 V AC i przyłączenia urządzeń stałych,
- częściowa wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa – rozdzielnia R1.

Uwaga: Wykonanie zabezpieczeń, przewodowania oraz sterowania specjalistycznymi urządzeniami przyłączanymi do przedmiotowej instalacji elektrycznej, leży po stronie osób / firm dostarczających i montujących przedmiotowe urządzenia. Przedmiotowa uwaga dotyczy również montażu i programowania sterowników oraz dostarczenia wymaganego oprogramowania i innego wymaganego oprzyrządowania zalecanego przez producentów / wytwórców urządzeń.

3.4. Ogólne założenia.

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

W celu prawidłowego funkcjonowania projektowanej instalacji elektrycznej zakłada się, że pomieszczenia obiektu będą użytkowane i eksploatowane zgodnie z projektowanym przeznaczeniem i przyjętymi założeniami technicznymi. Zmiana sposobu użytkowania poszczególnych pomieszczeń obiektu wchodzących w zakres niniejszego opracowania, wymagać będzie dostosowania ww. instalacji do nowych warunków pracy. Prawdliwość działania zabezpieczeń, w tym wyłączników różnicowoprądowych, należy sprawdzać zgodnie z zaleceniami producenta i wymaganiami obowiązujących przepisów i norm. Prawdliwość działania i bezpieczeństwo instalacji elektrycznej, należy sprawdzać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Nie wolno dopuścić do sytuacji, w której 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. Obiekt budowlany nie zawiera pomieszczeń / stref, które wymagałyby zastosowania instalacji i urządzeń elektrycznych / elektroenergetycznych w specjalnym wykonaniu np. przeciwwybuchowym. Zakłada się, że wykonanie zabezpieczeń, oprzewodowania oraz sterowania specjalistycznymi urządzeniami przyłączanymi do przedmiotowej instalacji elektrycznej, leży po stronie osób / firm dostarczających i montujących przedmiotowe urządzenia. Przedmiotowa uwaga dotyczy również montażu i programowania sterowników oraz dostarczenia wymaganego oprogramowania i innego wymaganego oprzyrządowania zalecanego przez producentów / wytwórców urządzeń.

3.5. Stan projektowany.

3.5.1. Ist. elektryczna / wewnętrzna rozdzielnia 230/400 V AC – RA.

Proj. kabel / przewód elektryczny YKY 5×10 mm² zasilający proj. rozdzielnię R1, należy wyprowadzić z ist. rozdzielni obwodów administracyjnych 230/400 V AC – RA, która jest zlokalizowana wewnątrz budynku, przy wejściu do klatki schodowej – parter. Przedmiotowy kabel / przewód elektryczny, należy przyłączyć do ist. układu elektrycznego budynku za ist. układem pomiarowo-rozliczeniowym energii elektrycznej – patrząc od strony zasilania. Ww. proj. kabel / przewód elektryczny, należy przyłączyć w miejsce istniejącego, przewidzianego do demontażu. Zabezpieczenie projektowanej linii kablowej, należy wykonać zgodnie z rysunkiem E-3.

3.5.2. Proj. elektryczna / wewnętrzna rozdzielnia 230/400 V AC – R1.

Obwody oświetlenia elektrycznego, gniazd wtykowych i zasilania urządzeń stałych, które zabudowane są w przebudowywanych pomieszczeniach przedmiotowego budynku mieszkalnego, należy wyprowadzić z proj. rozdzielni 230/400 V AC – R1. Projektuje się rozdzielnię wewnętrzną natynkową, wyposażoną w drzwi zamykane na klucz, dostosowaną 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 projektowanej rozdzielni, należy zamontować zgodnie z projektem technicznym. Stopień szczelności projektowanych rozdzielni – IP65, stopień ochrony – zalecany 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) Szafki / obudowy proj. rozdzielni oraz poszczególne jej elementy i urządzenia muszą posiadać właściwe dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne znaki certyfikujące.

b) Wszystkie elementy wchodzące w skład układu elektrycznego zasilającego przebudowywane pomieszczenia budynku, należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych i postronnych. Szafka / obudowa proj. rozdzielni musi być zamykana drzwiami wyposażonymi w zamek (zamki) z kluczem.

c) 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.

d) Na drzwiach rozdzielni, należy trwale zamocować tabliczkę identyfikacyjną oraz tabliczkę z ostrzeżeniem „*nie dotykać urządzenia pod napięciem*” a od strony wewnętrznej uproszczony w niezbędnym zakresie schemat elektryczny połączeń. Montaż urządzeń, aparatów oraz opisów i tablic informacyjnych / identyfikacyjnych, należy wykonać w sposób, który nie spowoduje uszkodzenia obudowy urządzenia, a tym samym obniżenia jego szczelności IP i stopnia ochrony.

e) 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.

f) Należy stosować aparaturę o wytrzymałości zwarciorowej dostosowanej do prądu zwarciorowego układu zasilającego.

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

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 %).

3.5.3. Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnię R1.

Proj. rozdzielnię R1, należy zasilć linią kablową o typie i przekroju wskazanym na rysunku nr E-3, tj. kablem / przewodem elektryczny, typu YKY 5×10 mm².

Wybór trasy i sposobu ułożenia linii zasilającej ww. wewnętrzną rozdzielnię 230/400 V AC pozostawia się wykonawcy przedmiotowego zadania. Projektowane przewody / kable elektryczne, należy układać zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i norm – projektowane przewody elektryczne należy układać w elektroinstalacyjnych listwach / kanałach kablowych i / lub podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku. Projektowane elektroinstalacyjne listwy / kanały kablowe, 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.

3.5.4. Obwody oświetlenia elektrycznego – 230 V AC.

Instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego przebudowywanych pomieszczeń, należy zasilć z projektowanej rozdzielni elektrycznej / wewnętrznej R1. Na rysunku oznaczonym nr E-1 została pokazana lokalizacja poszczególnych punktów oświetleniowych.

Projektowane przewody elektryczne, należy układać w elektroinstalacyjnych listwach / kanałach kablowych i / lub podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku. Projektowane elektroinstalacyjne listwy / kanały kablowe, należy mocować do stałych elementów konstrukcyjnych budynku. Proj. obwody zostały zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n} = 30$ mA. Sterowanie załącz / wyłącz oświetlenia, należy zrealizować za pomocą łączników jedno / dwubiegunowych oraz przekaźników bistabilnych sterowanych łącznikami przyciskowymi (dzwonkowymi).

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. Należy stosować osprzęt i urządzenia elektryczne o stopniu szczelności IP65. Należy stosować przewody / kable elektryczne i elektroenergetyczne 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 szczelność IP65, 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.

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.

3.5.5. Instalacja oświetlenia awaryjnego / ewakuacyjnego.

Drugi komunikacyjny w przebudowywanej części budynku, zostały wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, zgodnie z rysunkiem nr E-1 dołączonym 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 oprawy oświetleniowej nie może być krótszy niż 1 godzina – przy zaniku podstawowego napięcia zasilającego, automatyka wewnętrzna opraw przełącza je z trybu ładowania wewnętrznego źródła zasilania w tryb pracy (świecenia). **Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie i ochronie przeciwpożarowej, tj. 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-rozgałęźnej, 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.

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

Instalację gniazd wtykowych 230 V AC i urządzeń stałych w obiekcie, należy zasilić z projektowanej rozdzielni elektrycznej / wewnętrznej R1. Na rysunku oznaczonym nr E-1 została pokazana lokalizacja gniazd wtykowych i poszczególnych punktów zasilających urządzenia stałe przebudowywanych pomieszczeń obiektu. Projektowane przewody elektryczne, należy układać w elektroinstalacyjnych listwach / kanałach kablowych i / lub podtynkowo, przykrywając je min. 0,5 cm warstwą tynku. Projektowane elektroinstalacyjne listwy / kanały kablowe, należy mocować do stałych elementów konstrukcyjnych budynku. 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 budynku.

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 itp.

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 szczelność IP65, 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.

Należy stosować przewody / kable elektryczne i elektroenergetyczne 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.

3.5.7. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa.

Na potrzeby ochrony przeciwprzepięciowej instalacji elektrycznej przebudowywanych pomieszczeń budynku, projektuje się montaż ochronników przeciwprzepięciowych klasy B+C w proj. rozdzielni 230/400 V AC – R1. Ochronniki przeciwprzepięciowe należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami podanymi przez producenta.

Czułe urządzenia elektroniczne, należy zasiląć z instalacji elektrycznej wewnętrznej przebudowywanych pomieszczeń 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 inwestorowi. Koordynację ochrony przeciwprzepięciowej klasy B+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.

3.5.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowi izolacja projektowanych rozdzielni, przewodów, osprzętu oraz pozostałych projektowanych aparatów i urządzeń. Obwody elektryczne zostały zabezpieczone wyłącznikami naprądowymi, bezpiecznikami oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi $I_{\Delta n}=30$ mA. Zaciski ochronne 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 pomieszczeniu wymiennikowni połączenia wyrównawcze, należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń, będących wyposażeniem pomieszczenia. Główną szynę połączeń wyrównawczych należy bezwzględnie uziemić.

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

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

- wykonywanie robót budowlanych – montażowych na wysokości powyżej 1 m;
- wykonywanie wykopów ziemnych do głębokości nie przekraczającej 1 m;
- wykonywanie robót budowlanych – montażowych w wykopie o głębokości do 1m;
- wykonywanie robót w zakresie pograżania prętów uziomowych na głębokość powyżej 1 m;
- 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 budowlane – 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 zamieszkałym / czynnym budynku mieszkalnym wielorodzinnym (wielolokalowym);
- prace wykonywane w sąsiedztwie czynnych dróg publicznych i przejazdów oraz przejść dla pieszych;

- prace dot. przyłączenia proj. instalacji elektrycznej do ist. układu elektrycznego / elektroenergetycznego niskiego napięcia budynku.
- prace dot. odłączenia, trwałego zabezpieczenia i właściwego oznaczenia fragmentu instalacji elektrycznej przewidzianej do demontażu oraz wykonanie w sposób bezpieczny samych prac demontażowych.

5. UWAGI KOŃCOWE.

- a)** Wszystkie prace budowlane – montażowe powinny zostać wykonane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje, potwierdzone stosownymi dokumentami. Po wykonaniu robót wynikających z niniejszego projektu, należy wykonać komplet badań / sprawdzeń m.in. dot. skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz próbę potwierdzającą prawidłowość funkcjonowania układu elektrycznego, w szczególności w zakresie działania układów bezpieczeństwa. W sytuacji jakichkolwiek odstępstw od projektu / nieprawidłowości, należy skontaktować się z projektantem.
- b)** Roboty budowlane – 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. Powyższa uwaga dot. również prowadzenia prac demontażowych.
- c)** Wszystkie roboty budowlane – montażowe dotyczące przyłączenia wewnętrznej linii zasilającej do układu elektrycznego / elektroenergetycznego budynku, należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- d)** Wszystkie prace ziemne, należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, po wcześniejszym rozpoznaniu terenu oraz ustaleniu lokalizacji podziemnej i naziemnej infrastruktury technicznej. Roboty budowlane – 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 budowlanych – montażowych w budownictwie, należy stosować materiały i wyroby posiadające stosowne dokumenty, potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- f)** Część uwag i zaleceń została podana na rysunkach dołączonych do niniejszego projektu.
- g)** Po wykonaniu robót budowlanych, wynikających z niniejszego opracowania, obiekt i teren należy uporządkować.
- h)** Przy przyłączaniu obwodów elektrycznych, należy zwrócić szczególną uwagę na równomierne obciążanie poszczególnych faz układu zasilającego budynek.
- i)** Wszystkie roboty montażowe należy prowadzić w sposób, który zapobiegnie uszkodzeniu powłok ochronnych elementów konstrukcyjnych obiektu.
- j)** Mocowanie instalacji i urządzeń (aparatów) nie może spowodować jakiegokolwiek uszkodzenia lub osłabienia konstrukcji obiektu. Zakazuje się wiercenia, wycinania itp. czynności wykonywanych w elementach konstrukcyjnych obiektu.
- k)** Jeżeli parametry zamontowanych urządzeń / odbiorników będą inne niż założone w projekcie, układ elektryczny należy ponownie przeliczyć / przeanalizować.
- l)** Po wykonaniu zadania, należy wykonać dokładną dokumentację powykonawczą, z pomiarami do stałych punktów konstrukcyjnych terenu i budynku.
- m)** Jeżeli przyłączane urządzenia / sprzęt wymaga innych warunków technicznych zasilania elektrycznego niż warunki wynikające z niniejszego projektu, należy zasilanie elektryczne dostosować do tych wymagań, po wykonaniu wcześniejszej analizy możliwości i założeń technicznych i funkcjonalnych.
- n)** Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że zostaną zachowane projektowane założenia techniczne i funkcjonalne. Wszędzie tam, gdzie w dokumentacji projektowej użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć, jako wskazanie przykładowe, obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych. Należy przyjąć, w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych / instalacyjnych, mogą być stosowane materiały / produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych).
- o)** Niniejszy zakres opracowania nie ingeruje w instalacje obiektów budowlanych, istniejących w obrębie działki / nieruchomości lub nieruchomości sąsiednich.

p) Instalację elektryczną należy dostosować i przyłączyć do istniejącego systemu ochrony przeciwporażeniowej układu elektrycznego / budynku – system ochrony przeciwporażeniowej budynku pozostaje bez zmian.

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

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

t) Należy zachować szczególne środki bezpieczeństwa oraz wykonać przekopy kontrolne w miejscach, gdzie będą pograżane pręty uziomowe systemu ochrony przeciwporażeniowej. 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 budynku / obiekcie, należy zapoznać z ogólnymi warunkami postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożenia pochodzącego od urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. W tym zakresie obiekt należy wyposażyć stosowne tablice ostrzegawcze i informacyjne itp.

w) 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.

x) Wszystkie przejścia kabli / przewodów przez ściany i przegrody wydzielenia pożarowego, należy uszczelnić – zapewniając właściwą trwałość ognioodporną / ogniotrwałą.

y) Przewody elektryczne / elektroenergetyczne, należy układać przy bezwzględnym zachowaniu wymagań w zakresie m.in. promienia gięcia oraz temperatury otoczenia, wskazanych przez producentów / wytwórców materiałów.

z) **Zadziałanie poszczególnych elementów układu elektrycznego / elektroenergetycznego nie może spowodować przerwy w ciągłości przewodu ochronnego i / lub ochronno-neutralnego.**

6. BILANS MOCY.

Bilans mocy przebudowywanych pomieszczeń obiektu budowlanego nie ulega zmianie.

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

7. PODSTAWOWE OBLICZENIA TECHNICZNE.

7.1. Linia elektryczna zasilająca proj. rozdzielnię R1.

$$P_o = 6,97,00 \text{ kW}$$

Uwaga: Na potrzeby niniejszych obliczeń technicznych, przyjmuje się moc elektryczną na poziomie 10 kV.
 $\cos \varnothing = 0,93$

stąd obliczeniowy prąd obciążenia: **$I_o = 15,60 \text{ A}$**

$$I_o < I_n < I_z$$

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

gdzie:

I_o – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

I_z – obciążalność długotrwała żyły przewodu (kabla),

I_z – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

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

Zabezpieczenie linii kablowej: **$I_n = 25 \text{ A}$**

Sprawdzenie warunków prawidłowego doboru:

$$15,60 < 25 < 63 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony

$$1,6 \times 25 = 40 < 1,45 \times 63 = 91,35 \quad [\text{A}]$$

– warunek spełniony