

# PROJEKT TECHNICZNY

## Instalacje elektryczne

### Branża elektryczna

Nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI REHABILITACYJNEJ
Adres obiektu budowlanego	ul. Westerplatte 16, 58-140 Jaworzyna Śląska
Kategoria obiektu budowlanego	XI
Nazwa jednostki ewidencyjnej:	021904_4; JAWORZYNA ŚLĄSKA
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	0001; JAWORZYNA ŚLĄSKA
Numer działek ewidencyjnych:	812, 71/7
Inwestor:	GMINA JAWORZYNA ŚLĄSKA

imię, nazwisko: **mgr inż. Paweł Litke**  
specjalność: instalacje elektryczne  
numer posiadanych uprawnień budowlanych  
zakres opracowania: branża instalacje elektryczne

podpis

DOŚ/0477/PBE/19

imię, nazwisko: **mgr inż. Robert Biedka**  
specjalność: instalacje elektryczne  
numer posiadanych uprawnień budowlanych  
zakres opracowania: branża instalacje elektryczna

podpis

UAN.V-7342/3/9/93

data opracowania 8-03-2022

## Spis treści

1.	OPIS TECHNICZNY .....	3
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.4	ZASILANIE OBIEKTU, LINIA KABLOWA .....	4
1.5	INSTALACJA OŚWIETLENIA .....	5
1.6	INSTALACJA GNIAZD WTYNKOWYCH .....	6
1.7	ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE .....	7
1.8	WENTYLACJA CENTRALNA, KLIMATYZACJA .....	7
1.9	INSTALACJA ANTYWŁAMANIOWA .....	8
1.10	INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA I TELEFONÓW .....	8
1.11	INSTALACJA ODGROMOWA .....	8
1.12	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	9
1.13	OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM .....	9
1.14	INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	9
1.15	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	10
1.16	UWAGI KOŃCOWE .....	10
3.	RYSUNKI	
a.	Rozmieszczenie oświetlenia i wentylacji	rys nr E-01
b.	Rozmieszczenie gniazd i systemu antywłamaniowego	rys. nr E-02
c.	Uziemienie fundamentowe	rys. nr E-03
d.	Instalacja odgromowa	rys. nr E-04
e.	Schemat jednokreskowy rozdzielni głównej RG	rys. nr E-05
f.	Schemat jednokreskowy rozdzielnic 6, 10, 11, 16, 19, 24	rys. nr E-06
g.	Schemat jednokreskowy rozdzielnic 12, 14	rys. nr E-07
h.	Schemat jednokreskowy rozdzielnic kotłowni RK	rys. nr E-08
i.	Schemat ideowy układu pomiarowego	rys nr E-09

## **1 OPIS TECHNICZNY**

### **1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej budynku CENTRUM REHABILITACYJNEGO W Jaworzynie Śląskiej dz. 812

Projekt został wykonany zgodnie z wymaganiami obiektu , Prawa Budowlanego i Polskich Norm , w szczególności zgodnie z PN-HD 60364 „ Instalacje elektryczne niskiego napięcia” , PN-IEC 60364 „ Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i Warunki Techniczne zawartych w Ustawach i Rozporządzeniach.

### **1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt niniejszy opracowano na podstawie :

- zlecenie inwestora
- podkładów architektonicznych,
- PN-HD 60364-1 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część : 1 Wymagania podstawowe , ustalone ogólnych charakterystyk , definicje
- PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-43 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa --Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-44343 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi –Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych—Część 5-51:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Podstawy ogólne
- PN-HD 60364-5-52 - - Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-52 : Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-534 -- Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-5-53- Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54 -Instalacje elektryczne niskiego napięcia—Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego—Układ uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-7-701 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701 : wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa—Część 1 :Zasady ogólne
- PN – EN 62305- 2 Ochrona odgromowa—Część 2 :Zarządzanie ryzykiem
- PN – EN 62305—3 Ochrona odgromowa – Część 3 : Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia

- PN – EN 62305—4 Ochrona odgromowa—Cześć 4 Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- 

### **1.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie zawiera rozwiązanie techniczne instalacji elektrycznych dla obiektów i terenu. Opracowaniu podlegają:

- zasilanie obiektu
- linia kablowa zasilająca projektowany obiekt,
- instalacja oświetleniowa,
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacja odgromowa
- instalacja antywłamaniowa
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym ,
- instalacja połączeń wyrównawczych ,
- ochrona przeciwpożarowa
- ochrona przeciwprzepięciowa

### **1.4 ZASILANIE OBIEKTU, LINIA KABLOWA**

Projektowany budynek zostanie zasilany z istniejącego przyłącza napowietrznego. Zwiększenie istniejącej mocy przyłączeniowej istniejącego obiektu przechodni na podstawie Warunków Przyłączenia. Istniejące złącze na zewnątrz budynku należy wymienić na zestaw złącz ZK-1+1PP oraz ZK-3. Układ pomiarowy wykonać zgodnie z zatwierdzonym schematem. Istniejący układ pomiarowy należy przenieść do nowego złącza pomiarowego półpośredniego. Zmianę lokalizacji oraz wymianę przekładników, a tym samym mnożną licznika należy zgłosić do TAURON. Po zdjęciu licznika istniejące przekładniki należy zdemontować, połączyć przewody strony pierwotnej.

Od istniejącego przyłącza napowietrznego poprowadzić nową wewnętrzną linię zasilającą budynku. Zastosować kabel YAKY 4x95 mm. Nowe złącze ZK-3 zasilić z projektowanego złącza pomiarowego kablem o przekroju LY 70 mm. W złączu tym dokonać rozdziału instalacji na dwa budynki. Pierwszy to budynek istniejący, w tym celu możliwe jest przedłużenie istniejącego zasilania. Drugi – to projektowany budynek. Linie kablową typu YAKY 5x70 mm wybudować pomiędzy złączem ZK-3 a projektowanym złączem ZK+1P na budynku. W złączu tym zabudować wyłącznik główny budynku o prądzie znamionowym 160A wraz z cewką napięciową wyzwalacza. Z przed wyłącznika zasilić bezpiecznik nadmiarowo prądowy o charakterystyce B i prądzie znamionowym 6A. Zasilić z niego przyciski PWP, które umożliwiają po zbitiu szybki wyłączenie prądu w obiekcie. Przyciski te zabudować w pobliżu wejść do obiektu. Zasilić przewodem HDGs 3x1,5 mm PH 90. Przycisk musi być wyposażony w kontrolkę zadziałania. Rozdzielnie wyposażać w ochronniki przepięć klasy B+C ( I+II), dobezpieczone zabezpieczeniem 63A. W złączu w części pomiarowej zabudować podlicznik zliczający ilość energii elektrycznej w nowym obiekcie. Zabudować licznik o prądzie nie mniejszym niż 63A. Wszystkie rozdzielnie w obudowie z tworzyw sztucznych w II klasie ochronności.

Głębokość rowu kablowego zależy od rodzaju, napięcia, przeznaczenia kabla i jego miejsca ułożenia. W tym przypadku odległość między powierzchnią terenu a kablem powinna wynosić co najmniej 70 cm. Kabel należy układać na wyrównanym dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. We wszystkich innych rodzajach gruntów należy na dnie wykopu wykonać tzw. podsypkę piaskową o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabla na podsypce piaskowej należy go najpierw zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm. Tak przysypany kabel powinien być przykryty folią w kolorze niebieskim. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,5 mm, a szerokość powinna być taka, aby przykrywała kabel, a jednocześnie nie mniejsza niż 20 cm.

Zaleca się następujące zasady układania kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach:

- W miejscach skrzyżowań kabli z rurociągami podziemnymi kable powinny być układane nad rurociągami. Jeżeli jednak kable będą układane pod rurociągiem, to miejsce skrzyżowania należy oznaczyć poprzez ułożenie nad rurociągiem folii z tworzywa sztucznego lub ciągu cegieł.
- W miejscach skrzyżowań kabli z drogami kołowymi można wykorzystać przepusty drogowe w części nie zalewanych wodą, jednak należy osłonić kable rurami. Kable powinny być tak ułożone, aby odległość górnej części osłony kabli od dolnej powierzchni trwałego podłoża drogi wynosiła co najmniej 20 cm, a od górnej powierzchni grogi – 50 cm, a rura ochronna wystawała co najmniej 100 cm poza skarpę drogi.

W wykopie na całej długości trasy, przed nasypaniem piasku, ułożyć bednarke Fe/Zn-30x4 jako dodatkowe uziemienie. Łączenie wykonywać jedynie przez spawanie. Jej końce połączyć z jednej strony w złączu kablowym, a z drugiej z główną szyną wyrównawczą.

Dopuszcza się ułożenie kabla w rurze ochronnej 110 mm na całej długości trasy.

Układ zasilania nowego budynku TN-S.

## **1.5 INSTALACJA OŚWIETLENIA**

W budynku przewiduje się zabudowę oświetlenia podstawowego, awaryjnego ewakuacyjnego. Instalację oświetlenia wewnętrznego należy wykonać przewodami YDYżo 450/750 V 3(4)x1,5 mm. Przewody należy układać w tynku. Na wysokości 140 cm od poziomu posadzki należy zabudować łączniki instalacyjne. Zabudować łączniki instalacyjne pojedyncze, podwójne i schodowe w zależności od potrzeby zastosowania. Stosować puszkę głęboką, w których wykonać łączenie za pomocą szybko złączek. W pomieszczeniach wilgotnych tj np. łazienki, WC, pomieszczenia socjalne należy zabudować łączniki o stopniu szczelności min. IP44. Z instalacji oświetleniowej zasilić wentylatory wywiewne. W obiekcie projektuje się wentylatory kanałowe. Działanie wentylatora powiązać z oświetleniem danego pomieszczenia, którego dotyczy wywiew powietrza. Do zasilania zastosować urządzenia opóźniające czas wyłączenia wentylatora.

Oświetlenie podstawowe. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe o źródle światła LED i barwie 4000K. Oprawy zabudować jako natynkowe lub/i wpuszczane w sufit. Do obliczeń przyjęto oprawy producenta LUG. W przypadku zastosowania innego producenta opraw należy przed ich

montażem ponownie przeliczyć natężenie oświetlenia. Natężenie stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w tym normą PN-EN 12464-1:2012. Nad umywalkami zabudować oprawy oświetleniowe LED typu plafon o mocy około 20 W. Nad wejściami do obiektu stosować oprawy oświetleniowe hermetyczne np. typu ulicznego zawieszane przy szczycie budynku. Oprawy te typu LED zastosować o mocy około 30-40W.

Oprawy awaryjne. W budynku przewidziano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Oświetlenie to zostało zabudowane w korytarzach, toaletach i pomieszczeniach rehabilitacji. Zastosować oprawy oświetleniowe o źródle światła LED z własnym źródłem zasilania- akumulatory litowe. Czas działania trzy godziny. Oprawy oświetleniowe zasilic odrębnym obwodem z rozdzielni głównej RG. Na zewnątrz stosować oprawy przystosowane do warunków zewnętrznych. Natężenie oświetlenia musi wynosić nie mniej niż 1 lx, a przy punktach pierwszej pomocy oraz urządzeniach ppoż. nie mniej niż 5 lx. W pobliżu drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2 m, natężenie oświetlenia mierzone w jej osi przy podłodze musi być  $\geq 1$  lx., natomiast w obszarze środkowym nie mniejszym niż połowa szerokości drogi, natężenie oświetlenia nie może się zmniejszać więcej niż 50%. Oświetlenie awaryjne w strefach wysokiego ryzyka nie może być mniejsze niż 10% natężenia oświetlenia wymaganego dla danych czynności lecz nie mniejsze niż 15 lx. Minimalna wysokość zawieszenia oprawy nie może być mniejsza niż  $h \geq 2$  m. Nie zabudowywać opraw w pobliżu źródeł ciepła i/lub zimna. Rodzaj i typ piktogramów oraz miejsce montażu opraw kierunkowych należy uzgodnić z nadzorem ppoż. Oprawy kierunkowe zainstalować w miarę możliwości centralnie nad osią drogi ewakuacyjnej.

Po wykonaniu należy wykonać pomiary powykonawcze natężenia oświetlenia.

Oświetlenie antybakteryjne. Obiekt zostanie wyposażony w instalację elektryczną do zabudowy opraw oświetleniowych bakteriobójczych. W pomieszczeniach zgodnie z rysunkiem E01 zostaną zabudowane gniazda instalacyjne RB. Gniazda te należy zabudować 20 cm poniżej sufitu. Obwód zasilic przewodem YDY 3x2,5 mm. W rozdzielni głównej RG zabudować oddzielny obwód wraz z zegarem sterującym. Zegar ten na umożliwić załączanie czasowe oraz zliczanie godzin pracy załączanych opraw.

## **1.6 INSTALACJA GNIAZD WTYNKOWYCH**

Instalacje gniazd wtynkowych , należy wykonać przewodami YDYżo 450/750V 3x2,5 mm. Instalacje wykonać jako wtyнковą. Stosować gniazda podwójne. Zabudować puszkę 60 głębokie, w których wykonać połączenie pomiędzy gniazdkami. W pomieszczeniach takich jak kuchnia, łazienka, pomieszczenie gospodarcze oraz szatnie cały osprzęt w wykonaniu szczelnym , hermetycznym o stopniu szczelności min. IP44. Gniazda przy umywalkach zabudować przy łącznikach oświetlenia. W pomieszczeniach socjalnych, toaletach, szatniach zabudować na wysokości 1,2 m od posadzki. W pozostałych pomieszczeniach na wysokości 30 cm od posadzki.

W toalecie dla osób niepełnosprawnych należy zabudować przycisk dzwonka przyzywowego. Przewiduje się zabudowę systemu bezprzewodowego. Miejsce odbiornika należy uzgodnić na etapie wykonawczym z Inwestorem.

## **1.7 ROZDZIELNIE ELEKTRYCZNE**

W budynku przewiduje się zabudowę kilku rodzajów rozdzielnic.

Rozdzielnia główna RG zasilana ze złącz znajdującego się na budynku. Rozdzielnie główną zabudować w pomieszczeniu przyległym do kotłowni. Zabudować jako rozdzielnie podtynkową o ilości modułów min 96. Przewód 35 mm podłączyć pod wyłącznik rozdzielnicy. Obwody odbiorcze zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi o charakterystyce zgodnej ze schematem oraz w wyłączniki różnicowo prądowe o charakterystyce A, prądach wynikających ze schematu. Zabudować sygnalizację faz oraz ochronniki przepięć klasy 3.

W pomieszczeniach nr 6,10, 11, 12, 14, 16, 18 i 24 zaprojektowano rozdzielnice dodatkowe R6, R10, R11, R16, R18, R24, R12, R14. Rozdzielnie te zabudować jako podtynkowe. Wielkość rozdzielnic dostosować do ilości modułów zgodnych ze schematem uwzględniając 30% rezerwy. Zasilanie ich będzie z rozdzielnicy głównej RG przewodem o przekroju min. 4 mm. Obwody odbiorcze z tych rozdzielnic mają zasilать zaprojektowane obwody tych pomieszczeń tj. oświetlenia i gniazda odbiorcze, urządzenia. W rozdzielnicach należy zabudować wyłącznik główny oraz wyłączniki nadmiarowo prądowe oraz wyłączniki różnicowo prądowe o charakterystyce A, prądach wynikających ze schematu.

Rozdzielnia kotłowni RK. Zabudować rozdzielnicę kotłowni jako podtynkową. Z rozdzielnicy kotłowni zasilic takie urządzenia jak pompa ciepła, wentylacja centralna, klimatyzacja, pompy obiegowe. Wartość zabezpieczeń należy zweryfikować do urządzeń fizycznie zabudowywanych na obiekcie. Sposób sterowania pompami, sterownikami będzie wynikał z możliwości zabudowanej pompy ciepła. Szczegóły należy uzgodnić z wykonawcą branży sanitarnej na etapie realizacji. Ponadto w rozdzielnicy kotłowni RK należy zabudować urządzenia umożliwiające załączanie, wyłączanie wentylacji centralną, klimatyzację.

## **1.8 WENTYLACJA CENTRALNA, KLIMATYZACJA**

W budynku zaprojektowano wentylację centralną (nie dla wszystkich pomieszczeń) i klimatyzację. Projektuje się jej zasilanie z rozdzielnicy głównej RG poprzez rozdzielnicę RK umożliwiającą jej załączenie lub wyłączenie. Wentylacja ta ma za zadanie nagrzewać i chłodzić pomieszczenia. Na dachu planuje się zabudowę centralnej wentylacji i klimatyzacji. W pomieszczeniach z centralną wentylacją (wywiew, nawiew) należy zabudować na ścianie sterowniki. Sterowniki te mają mieć możliwość przede wszystkim ustawienia temperatury, siły nawiewu. Szczegóły zabudowy sterowników należy uzgodnić na etapie wykonania z branżą sanitarną.

Ogrzewanie podłogowe. W pomieszczeniu porządkowym planuje się zabudowę rozdzielacza CO instalacji ogrzewania podłogowego. Zawory mają mieć możliwość sterowania. Zasilanie ich z rozdzielnicy kotłowni. W przypadku zasilania ich napięciem 12V lub 24V należy zastosować stosowny transformator. Zawory te mają być sterowane poprzez regulator temperatury. Miejsce zabudowy sterowników oraz rodzaje przewodów należy uzgodnić z branżą sanitarną.

Pompa ciepła. Pompę ciepła, jej sterowniki, pompy obiegowe należy zasilic zgodnie z załączoną do niej instrukcją. Dodatkowo w zbiornikach CWU i CO projektuje się grzałki elektryczne o mocach 6 kW każda. Zasilanie z rozdzielnicy głównej. Załączanie ich powinno odbywać się poprzez

stycznik sterowany z pompy lub innego dodatkowego sterownika. Sposób łączenia należy uzgodnić z branżą sanitarną na etapie wykonawstwa.

### **1.9 INSTALACJA ANTYWŁAMANIOWA**

W obiekcie projektuje się instalację antywłamaniową. Centrala systemu należy zabudować w pomieszczeniu szatni personelu. Czujki antywłamaniowe zabudować w pomieszczeniach zgodnie z załączonym rysunkiem E02. W korytarzu zabudować manipulator. Manipulator zabudować w stosownej skrzynce, zabezpieczonej przed dostępem osób postronnych. Na ścianie zewnętrznej zabudować sygnalizator działania optyczno-akustyczny. Załączanie i wyłączanie czuwania może odbywać się poprzez manipulator jak i pilota. Centrala ma być wyposażona w akumulator umożliwiający działanie systemu bez zasilania min 72 godziny. Centrala ma umożliwiać połączenie z monitoringiem zewnętrznym oraz wysyłać stany uszkodzenia urządzeń np. pompy ciepła. Przewody należy stosować odpowiednie do zabudowanego systemu. Przyjmuje się jako podstawowy typ przewód YTDY 6x0,5 mm.

### **1.10 INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA I TELEFONÓW**

W uzgodnieniu z inwestorem linie telefoniczną i teleinformatyczną należy wybudować pomiędzy urządzeniami odbiorczymi a serwerownią znajdującą się w istniejącym budynku. na pierwszym piętrze. Centrala telefoniczna znajduje się na parterze w holu rejestracji.

W budynku projektuje się przewody do połączeń komputerowych i telefonicznych. W tym celu w każdym pomieszczeniu zaprojektowano gniazdo teleinformatyczne typu 2x RJ45. Pomiędzy gniazdem a szafą w serwerowni należy zabudować dwa kable typu UTP kat. 6 4x2x0,5 mm. Przewody te mogą służyć do połączeń internetowych jak i/lub połączeń linii telefonicznych. Połączenie pomiędzy budynkami należy poprowadzić w projektowanej rurze ochronnej wychodzącej z kotłowni.

### **1.11 INSTALACJA ODGROMOWA**

Projektuje się uziemienie fundamentowe budynku. W fundamencie należy umieścić bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 mm. Połączenia należy wykonać poprzez spawanie. Wymagania stawiane przed instalacją odgromową, inaczej urządzeniem piorunochronnym, obiektu budowlanego zawarte są w normach serii EN 62305. Projektowany obiekt został wyposażony w instalację odgromową. Podstawowe elementy składowe instalacji odgromowej: zwody poziome, przewody odprowadzające, złącze kontrolne instalacji odgromowej, przewody uziemiające, uziom. Stosowane uziomy: fundamente – zalecane, otokowy w ziemi (bednarka), pionowy – szpilki pograżone w ziemi. Dla przewodów poziomych i odprowadzających zastosować drut ocynkowany o przekroju nie mniejszym niż 8 mm. Na dachu w celu ochrony instalacji wentylacji i klimatyzacji zaprojektowano maszty 2 m. Rezystancja każdego z uziomów nie powinna przekraczać 10 Ω. Wszystkie połączenia elementów instalacji piorunochronnej podziemnej i naziemnej łączyć poprzez spawanie. Miejsce spawania zabezpieczyć antykorozyjne. Na ścianach zewnętrznych zabudować złącza kontrolno-pomiarowe.



### **1.12 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA**

W celu ochrony instalacji elektrycznej przed przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi w rozdzielni głównej należy zainstalować ograniczniki klasy I+II (dawnej B+C), z optyczną sygnalizacją uszkodzenia.

### **1.13 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**

Instalacje ochrony od porażeń została zaprojektowana zgodnie z normą • PN-HD 60364-4-41 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed porażeniem elektrycznym.” Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych – izolacja przewodów oraz obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych.

Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym  $i=30\text{mA}$ .

Ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania – dostatecznie szybkie w układzie TN-S.

Uzupełnieniem ochrony przy uszkodzeniu (ochrony przy dotyku pośrednim) są dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze .

### **1.14 INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-HD60364-5-54

Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układ uziemiające i przewody ochronne. Oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2009 nr 56 poz. 461 .

W instalacjach elektrycznych należy stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.

W szczególności połączeniami wyrównawczymi należy objąć :

1. Instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
2. Metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej ,
3. Instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych ,
4. Metalowe elementy instalacji gazowej ,
5. Metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych ,
6. Metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji ,
7. Metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.

Dodatkowe ochronne połączenie wyrównawcze uważa się za uzupełnienie ochrony przy uszkodzeniu ( ochrony przy dotyku pośrednim ) . Dodatkowe ochronne połączenie wyrównawcze powinno obejmować wszystkie równocześnie dostępne części przewodzącą urządzenia stałego i części przewodzące obce łącznie z , gdzie jest to możliwe , metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych . Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączonym z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

Skuteczność dodatkowego ochronnego połączenia wyrównawczego należy sprawdzić poprzez spełnienie warunku :

$$R < 50 (25) \text{ V} / I_a \text{ w układach AC}$$

Gdzie :

- $R$  w [  $\Omega$  ] rezystancja między równocześnie dotykkanymi częściami przewodzącymi dostępnymi a częściami przewodzącymi obwody
- $I_a$  jest prądem zadziałania w [A] urządzenia ochronnego
- dla urządzeń ochronnych różnicowoprądowych (RCD) in
- dla zabezpieczeń nadprądowych , prąd zadziałania w czasie 5 sek.

Główną szynę wyrównawczą (GSW) należy zainstalować w sieni , obok tablicy elektrycznej TE. Do głównej szyny wyrównawczej przyłączyć szynę PE z tablicy elektrycznej TE, miejscowe szyny wyrównawcze (MSW) oraz wszystkie metalowe elementy instalacji wodnokanalizacyjnej i wentylacyjnej , metalowe rury oraz wszelkie metalowe elementy konstrukcyjne.

GSW przyłączyć od uziomu .

Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 16 mm.

## **1.15 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Instalacja odgromowa.

Izolacja przyjętych przewodów elektrycznych – 450/750 V , kabli – 0,6/1 kV.

W przypadku powstania zwarć w instalacji elektrycznej – szybkie wyłączenie napięcia zasilającego.

Przy wszystkich wejściach do projektowanego obiektu zabudować przyciski wyłącznika głównego prądu PWP. W przypadku zadziałania (zbiać szybki) wyłącznik główny ma wyłączyć zasilanie w całym budynku. Przewód ma być układany na całej długości bez łączenia.

## **1.16 UWAGI KOŃCOWE**

Roboty budowlano-montażowe wchodzące w zakres instalacji elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z - Warunkami Technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych, część „Instalacje Elektryczne”- dokumentacjami techniczno- ruchowe zastosowanych urządzeń, - obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie zastosowane w ramach instalacji elektroenergetycznych urządzeń i aparaty, osprzęt elektroinstalacyjny , kable i przewody , aparatura zabezpieczająca , muszą posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczeń.

Roboty powinni wykonywać i nadzorować pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia .

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać następujące pomiary:

- a) Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- b) Pomiar izolacji kabli i przewodów elektrycznych .
- c) Pomiar ciągłości metalicznej sieci wyrównawczej potencjały .
- d) Pomiary uziemień .
- e) Pomiary wyłączników różnicowoprądowych .
- f) Pomiary impedancji pętli zwarcia .
- g) Pomiary ciągłości przewodów L,N i PE .
- h) Pomiar natężenia oświetlenia.

Wyniki pomiarów zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.