

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....</b>	<b>4</b>
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
1.2. ZASILANIE OBIEKTU. ....	5
1.3. ROZDZIELNICA GŁÓWNA NISKIEGO NAPIĘCIA 0,4kV.....	5
1.4. UKŁAD ROZDZIAŁU ENERGII 0,4/0,23 kV.....	6
1.4.1. Wewnętrzne linie zasilające i główne trasy koryt kablowych .....	6
1.4.2. Tablice elektryczne .....	7
1.4.3. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego.....	8
1.4.5. Instalacja siłowa i gniazd wtyczkowych. ....	9
1.4.6. Wydzielona instalacja dla odbiorników komputerowych .....	9
1.4.7. Instalacja siłowa dla odbiorów wentylacji .....	10
1.4.8. Zasilanie odbiorów pożarowych .....	10
1.5. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	11
1.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA. ....	11
1.7. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	12
1.8. OCHRONA ODGROMOWA I UZIOM FUNDAMENTOWY. ....	13
1.9. ZAGADNIENIA P/POŻ I BHP .....	13
1.10. WYTYCZNE BUDOWLANE I KOORDYNACYJNE .....	15
1.11. BILANS MOCY ZAPOTRZEBOWANEJ.....	15
1.12. OBLICZENIA TECHNICZNE .....	15

## **SPIS RYSUNKÓW:**

SCHEMAT BLOKOWY ROZDZIAŁU ENERGII	E-1
SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RG	E-2
WIDOK ROZDZIELNICY RG	E-2A
SCHEMAT IDEOWY SZR	E-2B
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T-PIW	E-3
WIDOK TABLICY T-PIW	E-3A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T0-1	E-4
WIDOK TABLICY T0-1	E-4A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T0-2	E-5
WIDOK TABLICY T0-2	E-5A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T1-1	E-6
WIDOK TABLICY T1-1	E-6A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T1-2	E-7
WIDOK TABLICY T1-2	E-7A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T2-1	E-8
WIDOK TABLICY T2-1	E-8A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T2-2	E-9
WIDOK TABLICY T2-2	E-9A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T-OR	E-10
WIDOK TABLICY T-OR	E-10A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T-KUCH	E-11
WIDOK TABLICY T-KUCH	E-11A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T-UPS	E-12
WIDOK TABLICY T-UPS	E-12A
SCHEMAT IDEOWY TABLICY T-OZEW	E-13

WIDOK TABLICY T-OZEW	E-13A
SCHEMAT IDEOWY STEROWANIA T-OZEW	E-13B
RZUT PIWNICY – INST. GNIAZDOWA ORAZ INST. POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	E-14
RZUT PARTERU – INST. GNIAZDOWA ORAZ INST. POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	E-15
RZUT PIĘTRA +1 – INST. GNIAZDOWA ORAZ INST. POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	E-16
RZUT PIĘTRA +2 – INST. GNIAZDOWA ORAZ INST. POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	E-17
RZUT PIWNICY – INST. OŚWIETLENIOWA ORAZ TRASY KORYT	E-18
RZUT PARTERU – INST. OŚWIETLENIOWA ORAZ TRASY KORYT	E-19
RZUT PIĘTRA +1 – INST. OŚWIETLENIOWA ORAZ TRASY KORYT	E-20
RZUT PIĘTRA +2 – INST. OŚWIETLENIOWA ORAZ TRASY KORYT	E-21
INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	E-22
INSTALACJA PIORUNOCHRONNA	E-23
ZAGOSPODAROWANIE TERENU	E-24
PLAN INST. ELEKTRYCZNYCH W KOTŁOWNI	E-25
SCHEMAT TABLICY T-Ok	E-26
SCHEMAT PODŁĄCZEŃ MODUŁU ALARMOWEGO	E-27

# 1.INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## 1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla Domu Pomocy Społecznej przy ul. Pawiej w Gdyni.

Zakres prac objętych projektem:

- gospodarkę elektroenergetyczną z bilansem mocy zapotrzebowanej
- instalacje elektryczne nn:
  - ⇒ rozdzielnicę główną niskiego napięcia 0,4kV,
  - ⇒ układ zasilania i rozdziału energii elektrycznej w budynku,
  - ⇒ tablice elektryczne 0,4 kV (piętrowe),
  - ⇒ oświetlenie podstawowe obiektu,
  - ⇒ oświetlenie awaryjne - ewakuacyjne obiektu,
  - ⇒ instalację gniazd wtyczkowych ogólnych,
  - ⇒ instalację siłową obiektu,
  - ⇒ instalację odgromową obiektu, łącznie z uziomem fundamentowym
  - ⇒ instalacja połączeń wyrównawczych,
  - ⇒ ochronę przeciwprzepięciową
  - ⇒ ochronę przeciwporażeniową,
  - ⇒ przeciwpożarowy wyłącznik prądu
  - ⇒ zasilanie do odbiorników p/poż

### 1.1.1 Dokumentacja związane

- Projekt zagospodarowania terenu – część elektryczna
- Projekt instalacji słaboprądowej

## 1.2. Zasilanie obiektu.

Dom Pomocy Społecznej zasilany będzie energią elektryczną ze złącza kablowego (złącze wg. oddzielnego opracowania) linią kablową 4 x YKXS 185. Zasilanie rezerwowe z projektowanego agregatu prądotwórczego linią kablową YKY 4x16. Zasilanie rozdzielnic projektowanego budynku doprowadzone będzie liniami kablowymi.

### Podstawowe wskaźniki energetyczne

L.p.	Wielkość	Jednostka	Wartość
1	Moc zainstalowana	kW	350
2	Moc przyłączeniowa	kW	140
3	Pomiar energii elektrycznej- pół-pośredni		W złączu kablowym wg. osobnego opracowania
4	Napięcie zasilania po stronie nn	V	400/230
5	Współczynnik mocy $\cos \varphi$	-	0.93
6	Układ sieci	-	TNC-S
7	Ochrona od porażeń w sieci n.n. odbiorcy		s.w.n.

s.w.n. – samoczynne wyłączenie napięcia

## 1.3. Rozdzielnica główna niskiego napięcia 0,4kV

Rozdzielnica główna budynku 0,4 kV zlokalizowana będzie w oddzielnym pomieszczeniu w piwnicy ( T005).

Jako RG projektuje się rozdzielnicę typu XL-400 o prądzie do 630A, napięciu 400/230V w wykonaniu dwusekcyjnym z pojedynczym układem szyn zbiorczych i układem samoczynnego załączenia rezerwy. Z sekcji ogólna rozdzielniczy RG zasilane będą odbiory podstawowe, z sekcji pożarowej zasilane będą odbiory wymagające zasilania rezerwowego z agregatu. RG wyposażona będzie w jednostronny układ samoczynnego zasilania rezerwy (SZR). Układ SZR posiadać będzie blokadę mechaniczną i elektryczną oraz przełącznik umożliwiający sterowanie ręczne, automatyczne lub wyłączenie. W stanie pracy normalnej sekcja ogólna i pożarowa zasilana jest z wlv 1 z projektowanego przyłącza. W przypadku awarii zasilania sieciowego sekcja pożarowa rezerwowana będzie wlv 2 z agregatu prądotwórczego.

W rozdzielni głównej wykonać główną szynę uziemiającą i podłączyć do niej przewód PEN. Należy dokonać rozdział przewodu (szyny) ochronno -neutralnej PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N (układ TNC-S). Główną szynę uziemiającą połączyć za pomocą taśmy FeZn 50\*4 do uziemienia budynku.

Na elewacji RG sekcja 1 zaprojektowano analizatory parametrów sieci typu PM500 umożliwiające odczyt parametrów sieci. Automatykę SZR zaprojektowano w oparciu rozwiązania firmy Legrand – dostawa i uruchomienie wraz z rozdzielnicą Legrand.

Układ SZR (dla sekcji pożarowej), pracujący w układzie jednostronnym, projektuje w się w oparciu o dwa wyłączniki typu DPX250 100A firmy Legrand. Układ SZR posiadać będzie blokadę mechaniczną i elektryczną oraz przełącznik umożliwiający sterowanie ręczne, automatyczne lub wyłączenie. Układ SZR wykonać wg rys. E-2b.

Zaprojektowano wyłączenie zasilania budynku w rozdzielnicy RG oraz UPSa przy pomocy głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przycisk przeciwpożarowy prądu zlokalizowany będzie na parterze przy wejściu do budynku.

W celu kompensacji mocy biernej przewiduje się zastosowanie baterii kondensatorów. Bateria kondensatorów zlokalizowana będzie w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej ( T005).

Projektuje się baterie kondensatorów BKD 45/5 firmy OLMEX. Sterowanie pracą baterii kondensatorów będzie się odbywało przy pomocy regulatorów współczynnika mocy zainstalowanych w szafach baterii kondensatorów, pobudzanych sygnałami prądowymi z przekładników prądowych. Bateria kondensatorów wyposażać w dławiki tłumienności wyższych harmonicznych o stopniu tłumienia 20%. Wymagany  $\cos\varphi=0.93$ . Rozdzielnicę RG wykonać zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnicy głównej rys. E-2.

Schemat ideowy rozdziału energii pokazano na rys. E-1.

#### **1.4. Układ rozdziału energii 0,4/0,23 kV**

##### **1.4.1. Wewnętrzne linie zasilające i główne trasy koryt kablowych**

WLZ-ty wykonane będą kablami miedzianymi w izolacji 1kV i zasilają będą tablice ogólne i technologiczne w układzie promieniowym. W pionie główne ciągi kablowe prowadzone będą na drabinkach w szachtach elektrycznych W poziomie główne ciągi kablowe prowadzone będą w metalowych korytach kablowych. W szachtach należy ułożyć pionowe drabinki kablowe D200. Instalacje mocować do drabinek co 0,3m.

W budynku projektuje się koryta typu K-100, K-200, K-300 oraz K-400. Trasy koryt pokazano na rys. E-19, E-20, E-21, E-22. Koryta kablowe instalować na wspornikach mocując do ścian lub stropu co 1,2m. Do podwieszania koryt do stropu lub ścian stosować zwieszaki i uchwyty podpierające lub uchwyty bezingerencyjne. Koryta układać nad sufitem podwieszanym, pod przewodami wentylacyjnymi i nad inst. wod-kan. Instalacje układać w projektowanych korytach kablowych.

Przejścia koryt przez elementy oddzielenia pożarowego zabezpieczyć materiałem o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

Uwaga – zawiesia do koryt w piwnicy i na parterze należy instalować łącznie z montażem inst. wentylacji.

Poza korytami nad sufitem podwieszanym instalacje prowadzić w rurkach ochronnych z giętkiego PCV 22, 28, 37, 47 (średnica rury dostosowana do średnicy przewodu) lub pod tynk. Rurki ochronne układać na tynk. W pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych instalacje oświetleniowe oraz gniazd ogólnego przeznaczenia układać pod tynkiem.

Kable o odporności ogniowej E 90 prowadzone będą na uchwytych o odporności ogniowej E 90 prod. Obo-Bettermann, mocowane co 30 cm.

Wszystkie kable biegnące przez ciągi ewakuacyjne projektuje się w izolacji bezhalogenkowej (N2XH). Przy wejściach przewodów z korytarzy do pomieszczeń należy instalować puszki. Instalacja w ciągu dalszym w pomieszczeniach będzie prowadzona przewodami w izolacji polwinitowej.

#### **1.4.2. Tablice elektryczne**

Każde piętro budynku zasilane jest z co najmniej jednej tablicy elektrycznej. Dla każdej tablicy przewidziano 30% rezerwy miejsca na przyłączenie dodatkowych obwodów rezerwowych. Tablice piętrowe montowane w szachtach zaprojektowano jako tablice wiszące typu NXL bez drzwi firmy Legrand. Pozostałe tablice zaprojektowano w obudowach z materiału izolacyjnego wykonane jako wiszące natynkowe typu NXL z drzwiami zamykanymi na kluczyk firmy Legrand. Rozdzielnice oraz tablice należy wieszać na wysokości 1,9m od podłogi (wysokość zawieszania górnej krawędzi rozdzielnic, tablicy). Montowane aparaty i urządzenia należy oznaczyć napisami: wewnątrz na aparatach i urządzeniach i na zewnątrz na osłonach. Oznaczenia wewnętrzne muszą się zgadzać z planami i schematami instalacji. Przy oznaczeniach zewnętrznych należy podać nazwę urządzenia odbiorczego oraz nazwę odbiorcy lub pomieszczenia. Przewody i kable należy oznaczać na obydwu końcach.

Tablice oddziałowe pokazano na schemacie blokowym, schematach ideowych oraz na planach poszczególnych kondygnacji. Tablice wykonać zgodnie ze schematami ideowymi i widokami.

#### **1.4.3. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego**

W budynku projektuje się oświetlenie ogólne podstawowe, oświetlenia awaryjne (ewakuacyjne) oraz nocne. W ciągach ewakuacyjnych (korytarze i klatki schodowe) projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne oraz oświetlenie nocne. Średnie natężenie oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach obliczono na podstawie wytycznych Inwestora oraz Norm.

Do obliczeń przyjęto następujące średnie natężenia oświetlenia:

- pomieszczenia biurowe – 500lx
- gabinety lekarskie – 500lx
- stołówka – 300lx
- toalety, pomieszczenia socjalne, techniczne – 200lx
- ciągi komunikacyjne – 150lx
- pomieszczenia porządkowe – 100lx
- pomieszczenia mieszkalne – 100 lx oświetlenie podstawowe

We wszystkich pomieszczeniach projektuje się wykorzystanie opraw świetłkowych (nie stosuje się opraw żarowych) o barwie światła 830 (dopuszcza się zastosowanie źródeł światła o barwie 840 – wybór w gestii Inwestora).

W piwnicy oprawy instalować na stropie, na zwieszakach lub na ścianach. W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym projektuje się oprawy montowane w suficie (kasetony lub downlighty). We wszystkich pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego projektuje się oprawy świetłkowe nastropowe lub montowane na zwieszakach. Osprzęt instalacyjny w wykonaniu p/t. W pomieszczeniach wilgotnych osprzęt hermetyczny o IP44. Sterowanie oświetleniem łącznikami oświetleniowymi oraz przyciskami bistabilnymi, instalowanymi na wysokości 1,4m od podłogi (oświetlenie nocne korytarzy sterowane z pomieszczenia ochrony kasetą sterowniczą oświetlenia nocnego (S1)). Instalacje oświetlenia należy wykonać przewodami 2,3,4,5x1,5 o izolacji 750 V typu N2XH w korytarzach i na klatkach, natomiast od puszek w pomieszczeniach przewodem YDY.

Obwody oświetleniowe będą zabezpieczone od zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi oraz dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego przewiduje się wykorzystanie opraw oświetlenia podstawowego, wyposażonych w moduł awaryjny na 3 godziny.



Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego zapewni natężenie na ciągach ewakuacyjnych > 0,5 lx (w osi dróg ewakuacyjnych 1 lx) z czasem załączenia < 2 sek. Do wszystkich opraw wyposażonych w moduł awaryjny należy doprowadzić dodatkowy przewód (fazę L) sprzed łącznika roboczego.

Wykonać pomiary natężenia oświetlenia i ochrony od porażeń.

Lokalizacje i typy zastosowanych opraw pokazano na rys E-18, E-19, E-20, E-21.

#### **1.4.5. Instalacja siłowa i gniazd wtyczkowych.**

Obwody siłowe zabezpieczone będą od zwarć i przeciążeń. W obwodach siłowych zastosowano łączniki robocze. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych wyposażono dodatkowo w wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Instalacje w pomieszczeniach do zasilania siły i gniazd wtyczkowych wykonać przewodami miedzianymi o izolacji polwinitowej 750 V, bądź kablami miedzianymi w izolacji polwinitowej 1 kV. Instalacje układane n/t lub na korytach w ciągach ewakuacyjnych do zasilania siły i gniazd wtyczkowych wykonać kablami miedzianymi w izolacji bezhalogenkowej 1 kV. W pomieszczeniach „stanów leżących” instalacje do gniazd należy wykonać w rurkach nad sufitem podwieszanym, zejścia do gniazd w listwach DLP.

Projektuje się gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia pojedyncze typu 230V/16A+N+PE oraz zestawy dwóch gniazd pojedynczych typu 230V/2x(16A+N+PE). Gniazda w pomieszczeniach technicznych, porządkowych oraz WC'tach zabudować na wysokości 1,2m od podłogi. W sanitariatach, WC'tach, pomieszczeniach technicznych oraz na hali gniazda w wykonaniu szczelnym IP44.

#### **UWAGA**

W założeniach projektowych przyjęto iż do gniazd w pomieszczeniach mieszkalnych i socjalnych będą podłączone urządzenia o mocy max. 500 W.

#### **1.4.6. Wydzielona instalacja dla odbiorników komputerowych**

Obwody wydzielonej instalacji dla odbiorników komputerowych zasilane będą z wydzielonych obwodów z tablic piętrowych. Zestawy PEL (punkty elektryczno-logiczne), wyposażone będą w dwa gniazda komputerowe typu 230V/16A+N+PE z kluczem i blokadą oraz gniazdo teletechniczne typu 2xRJ-45. Gniazda w wykonaniu p/t na wysokości 0,3m od podłogi. Wydzieloną instalację gniazd komputerowych wykonane będą kablami 3x2,5 o izolacji bezhalogenkowej ( w korytarzach ) i polwinitowej (w pomieszczeniach) 750 V.

Dla zasilania tablicy systemu telewizji dozorowej projektuje się UPS o mocy 1,5kV z

podtrzymaniem na 9 min. UPS zlokalizowany będzie w pomieszczeniu ochrony U013 w szafie Rack. UPS wyposażony będzie w wewnętrzny transformator separacyjny, filtr wyższych harmoniczných oraz styk bezpotencjałowy do wyłączania UPSa sygnałem z głównego wyłącznika p/poż.

#### **1.4.7. Instalacja siłowa dla odbiorów wentylacji**

Do zasilania odbiorów wentylacji projektuje się wlv-ty zasilane z rozdzielnicy RG oraz z tablicy T-OR. Z tablic wyprowadzone będą obwody do odbiorników zakończone wypustami. Wszystkie wypusty pozostawić z zapasem przewodu 10m. Obwody siłowe będą zabezpieczone są od zwarć i przeciążeń. Obwody zasilające wentylatory dodatkowo będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi i silnikowymi. Wentylatory w toaletach uruchamiane będą wraz z oświetleniem, wszystkie wentylatory w toaletach projektuje się z układem opóźniającym firmy Legrand.

W porozumieniu z Architektem i projektantami branży sanitarnych uzgodniono iż:

- dostawa urządzeń i układów automatyki wentylacji, systemu sterowania wentylacją, sterowania kurtyną powietrzną należy do wykonawcy instalacji sanitarnej,
- zestaw hydroforowy przeciwpożarowy wraz z tablicą zasilająco-sterującą i kablami od tablicy do urządzeń wg projektu instalacji sanitarnej,
- dostawa tablicy automatyki, wentylatorów, automatyki kurtyny powietrznej, wszystkich elementów automatyki i sterowników, kabli zasilających i sterowniczych wraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem należy do wykonawcy instalacji sanitarnych (mechanicznych),
- dostawa kabli zasilających i sterowniczych od zewnętrznych agregatów chłodniczych do jednostek wewnętrznych (splitów) należy do wykonawcy instalacji sanitarnych (mechanicznych),
- wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację i obliczenia ochrony od porażeń dla swoich urządzeń.
- Przewidziano tablice oraz zasilanie do kabli grzejnych rynien dachowych i spustowych. Kable grzejne w dostawie wykonawcy instalacji sanitarnej w porozumieniu z wykonawcą instalacji elektrycznej.

#### **1.4.8. Zasilanie odbiorów pożarowych**

Wszystkie odbiory pożarowe zasilane będą z sekcji pożarowej w rozdzielnicy głównej RG kablami z zachowaniem funkcji podczas pożaru typu NHXH FE180/E90. Projektuje się zasilanie tablicy sterującej pompami p/poż, centrali SAP, zasilaczy dla

klap dymowych wentylacji oraz zasilaczy centrerek oddymiania. Centralka i zasilacz SAP zlokalizowane będą w pomieszczeniu portiera na poziomie parteru. Zasilacze klap dymowych zlokalizowane będą w pomieszczeniu U015 ( piwnica) i U013 ( parter). Sterowanie klapami dymowymi nastąpi przez instalacje SAP. Zasilanie centrali SAP oraz zasilaczy klap dymowych projektuje się kablem typu NHXH FE180/E90 3x1,5 z zachowaniem funkcji podczas pożaru, wyprowadzonymi z sekcji pożarowej RG (pozostawić zapas kabla 10m).

Zasilacze centrerek oddymiania zlokalizowane są na wszystkich 3 klatkach schodowych. Zasilanie centrerek oddymiania projektuje się kablem typu NHXH FE180/E90 3x1,5 z zachowaniem funkcji podczas pożaru, wyprowadzonymi z sekcji pożarowej RG (pozostawić zapas kabla 10m). Zasilacz do centrali oddymiania szybu dźwigu zlokalizowany jest na klatce 2.

Zasilanie tablicy pompowni przeciwpożarowej projektuje się kablem typu NHXH FE180/E90 5x10 z zachowaniem funkcji podczas pożaru, wyprowadzonym z sekcji pożarowej RG (pozostawić zapas kabla 10m).

Kable prowadzić na indywidualnych uchwytach OBO Bettermann z systemem mocowań E 90 OBO Bettermann wg. Specyfikacji Technicznej.

Wszystkie wypusty pozostawić z zapasem przewodu min. 5m.

### **1.5. Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi zredukowanymi i łączeniowymi.

Projektuje się:

- stopień 1 - na poziomie rozdzielnic głównej RG ochronniki  $U_{ps} < 4,0$  kV
- stopień 2 - na poziomie tablic piętowych ochronniki  $U_{ps} < 1,5$  kV

### **1.6. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona będzie obejmowała:

- system samoczynnego wyłączania napięcia w układzie TNC-S
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o prądzie  $I_{dn} = 30$  mA
- główne i miejscowe połączenia wyrównawcze

Zgodnie z przyjętym systemem ochrony maksymalny czas wyłączenia napięcia w przypadku uszkodzenia izolacji, wynosi: 5 sekund dla obwodów rozdzielczych oraz 0,4 sekundy dla obwodów odbiorczych. W przedmiotowym projekcie samoczynne wyłączenie napięcia jest realizowane poprzez zastosowanie wyłączników DPX, wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowoprądowych o prądzie wyzwajającym

0.03A. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wszystkich obwodów, rezystancji izolacji kabli i przewodów, sprawdzenie i pomiary wyłączników różnicowoprądowych, pomiar natężenia oświetlenia, ciągłości przewodu PE oraz testy przeciwpożarowych wyłączników prądu. Zastosowano przewody o napięciu izolacji 750V, a kable o napięciu izolacji 1000V.

### **1.7. Instalacja połączeń wyrównawczych.**

W celu wyrównania potencjałów należy połączyć ze sobą wszystkie systemy przewodzące. W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej (T005) projektuje się główną szynę uziemiającą (GSU). Z główną szyną uziemiającą należy połączyć:

- główny przewód ochronny PE
- główny przewód uziemiający E
- uziom instalacji odgromowej
- główną metalową rurę wodociagową
- inne metalowe systemy rur, takie jak: zimna i ciepła woda, kanalizacja, ogrzewanie, instalacja wentylacyjna, itp.
- metalowe części konstrukcji budynku takie, jak: dźwigary stalowe, fasady metalowe ścian,
- metalowe regały i konstrukcje wsporcze
- szyny PE we wszystkich rozdzielnicach oraz ich metalowe obudowy
- metalowe koryta kablowe co 10m
- wszystkie metalowe części dostępne
- miejscowe szyny uziemiające w toaletach i pomieszczeniach sanitarnych
- metalowe urządzenia w pomieszczeniach: kotłowni, pompowni, wentylatorni oraz szybie dźwigu

Od magistrali wykonać połączenia linką LgY 16 do miejscowych szyn wyrównawczych MSW. Od MSW połączenia wykonane będą linką LgY10. W toaletach miejscowe szyny wyrównawcze należy umieścić pod umywalką we wnęce w ścianie o wymiarach 16x21x10cm z drzwiczkami metalowymi zamykanymi. Do MSW należy przyłączyć: metalowe przewody wodne i baterie, metalowe i brodziki natrysków, metalowe zlewy, metalowe obudowy technologiczne i elementy konstrukcji. Połączenia wyrównawcze należy wykonać linką LgY 6, 10 i 16. Przewody wyrównawcze należy tak układać, aby były dostępne do oględzin. Nie powinny się one stykać z materiałami palnymi. Połączenia do rur instalacji sanitarnych CO, CT, CW,ZW itp. wykonywać na obejmy.

Instalacje połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-86/E-05003/01, PN-IEC 61024-1, 61024-1-1, 61024-1-2 oraz Dz.U.690.75.2002 z późniejszymi zmianami. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać przy pomocy taśmy FeZn 20x3 mm.

### **1.8. Ochrona odgromowa i uziom fundamentowy.**

Budynek wymaga 2 stopnia ochrony odgromowej. Jako uziom instalacji odgromowej projektuje się uziom z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 ułożony na dnie wykopów fundamentowych pod ławami fundamentowymi jak pokazano na rys.E-22.

Do uziemienia fundamentowego należy przyłączyć wszystkie dostępne metalowe elementy konstrukcji i wyposażenia zewnętrznego obiektu jak: witryny, barierki, kraty rusztu, uziemienie ogrodzenia zewnętrznego. Pręty zbrojenia fundamentów podjazdów i schodów zewnętrznych należy połączyć metalicznie z kotwami do mocowania stalowych barierek ochronnych. Całość przyłączyć do uziemienia fundamentowego płaskownikiem FeZn25x4mm. Połączenia wykonać przez spawanie na długości min. 50mm. Miejsca spawania zabezpieczyć antykorozyjnie.

Jako przewody odprowadzające projektuje się DeZnØ8 prowadzone w rurkach instalacyjnych w warstwach ociepleniowych elewacji budynku. Przewody odprowadzające należy połączyć ze zwodami na dachu i uziomem fundamentowym taśmą FeZn 30x4. Pomiędzy przewodami odprowadzającymi a instalacją uziemiającą projektuje się złącze kontrolne ZK. Złącze kontrolne instalacji piorunochronnej i uziemienia umieszczono we wnękach 150x150x100mm w obudowie PCV o wymiarach 140x140x68mm z zaciskiem probierczym i pokrywą NIRO, (montowane w warstwie ocieplenia i elewacji)

Na dachu budynku projektuje się siatkę zwodów poziomych z drutu DeZnØ8 jak pokazano na rys.E-23. Zwody poziome montować na uchwytych montowanych do płatwi. Do zwodów należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy i urządzenia instalowane na dachu. Urządzenia wentylacyjne instalowane na dachu należy chronić dodatkowo, przed bezpośrednim rażeniem, przy pomocy zwodów pionowych wykonanych drutem DFeZnØ8mm, na bazie izolacyjnych rur wsporczych RSE prod. SPINPOL o długości 2,5m (min. 1,5m nad kominem) oraz na izolacyjnych uchwytych dystansowych mocowanych do komina.

### **1.9. Zagadnienia P/POŻ i BHP**

Projektuje się wyłączenie zasilania rozdzielnicy RG przy pomocy pożarowego wyłącznika prądu. Główny wyłącznik przeciwpożarowy wyłącza również UPSa. Przycisk zlokalizowany będzie na parterze w pomieszczeniu ochrony. Jako przeciwpożarowy

wyłącznik prądu zaprojektowano przycisk typu FT22 (Spamel) z dwoma niezależnymi stykami zwiernymi (2 x NO).

Odbiory których działanie jest wymagane podczas pożaru po zaniku napięcia na wzl1 przełączane są na zasilanie z agregatu poprzez automatykę SZR ( SZR podaje sygnał na załączenie agregatu).

Przewody sterownicze do przycisków projektuje się jako kable typu NHXH FE 180/E90 3x1,5 z zachowaniem funkcji podczas pożaru.

Przejścia kabli, przewodów i koryt przez elementy oddzielenia pożarowego (pomieszczenia wydzielone pożarowo) należy zabezpieczyć materiałem o odporności pożarowej EI wymaganej dla tych elementów, przez które przechodzi przebiecie (wartości wymaganej odporności pożarowej wg operatu pożarowego) nie mniejsze niż EI120 (np. Hilti lub Promat). Wszystkie kable pożarowe należy prowadzić na uchwytach kablowych o odporności ogniowej E90 montowane co 0,5m lub p/t.

Wyjścia kabli, przewodów w rurach ochronnych z budynku zabezpieczyć materiałem wodo i gazoszczelnym. Wyjście kabli na dach należy uszczelnić masą wodoszczelną. Prace uszczelniające powinna wykonać specjalistyczna firma budowlana, posiadająca stosowne uprawnienia i certyfikaty zgodnie z obowiązującą aprobatą techniczną i technologią uszczelnienia firmy Hilti lub Promat.

Wszystkie kable biegnące przez ciągi ewakuacyjne prowadzone na korytach lub n/t projektuje się w izolacji bezhalogenkowej.

Pomieszczenie rozdzielni głównej należy wyposażać w :

- |     |   |        |
|-----|---|--------|
| 1.  | Chodnik dielektryczny szer. 1m                  | 12 mb  |
| 2.  | Komplet tablic ostrzegawczych i informacyjnych  | kpl. 2 |
| 3.  | Gaśnice proszkowe                               | kpl. 2 |
| 4.  | Gumowce i rękawice ochronne atestowane          | kpl. 3 |
| 5.  | Okulary ochronne                                | kpl. 3 |
| 6.  | Apteczka z wyposażeniem                         | kpl. 2 |
| 7.  | Instrukcje BHP przy urządzeniach elektrycznych  | kpl. 2 |
| 8.  | Instrukcję BHP przy obsłudze kondensatorów      | kpl. 1 |
| 9.  | Instrukcję niesienia pierwszej pomocy           | kpl. 2 |
| 10. | Schemat ideowy rozdzielnic głównych             | kpl. 2 |
| 11. | Schemat ideowy rozdzielnic oddziałowych         | kpl. 2 |
| 12. | Instrukcję ruchowa                              | kpl. 2 |
| 13. | Instrukcję obsługi automatyki SZR               | kpl. 2 |
| 14. | Instrukcję obsługi przy bateriach kondensatorów | kpl. 2 |
| 15. | Uziemiacze przenośne                            | kpl. 2 |

### 1.10. Wytyczne budowlane i koordynacyjne

Roboty elektryczne i teletechniczne należy wykonywać po robotach sanitarnych i wentylacyjnych. Wykonawca zobowiązany jest wykonać koordynację międzybranżową z podwykonawcami na budowie przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. W przypadku zmian tras i sposobu prowadzenia instalacji w stosunku do podanych w projekcie wykonawca zobowiązany jest powiadomić o nich projektanta i uzyskać zgodę na ich wprowadzenie.

W przypadku stwierdzenia niezgodności lub stanu faktycznego na budowie między częścią opisową projektu a częścią rysunkową projektu wykonawca jest zobowiązany w każdym przypadku do zgłoszenia o tym fakcie na piśmie projektantowi w celu wyjaśnienia.

### 1.11. Bilans mocy zapotrzebowanej

Wyszczególnienie urządzeń	Moc zainstalowana [kW]	kz	Moc szczytowa [kW]
Dzwig	16	0,8	13
Wentylacja	65	0,6	39
Odbiory 1fazowe	100	0,3	30
Odbiory 3fazowe	60	0,5	30
Oświetlenie	70	0,8	28
Oświetlenie zewnętrzne	15	0,8	5
<b>Razem</b>	<b>350</b>		<b>140</b>

### 1.12. Obliczenia techniczne

Tabela obliczeń przetężeniowych

Karty katalogowe uszczelnień p/poż