## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

|  |
| --- |
| I OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ OGÓLNA |

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora.
2. Wizja lokalna oraz inwentaryzacja dokonana przez autorów opracowania.
3. Robocze uzgodnienia z Inwestorem.
4. Przepisy, normy i technologie dla stosowanych materiałów i urządzeń.
5. PN, PN-EN, PN-ISO, certyfikaty i aprobaty techniczne.
6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
7. Warunki techniczne i umowy na dostarczenie mediów.

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany budowy i przebudowy instalacji elektrycznych budynku Szpitala im. Świętej Jadwigi Śląskiej w Trzebnicy

W ramach inwestycji planuje się:

* przebudowę rozdzielnicy głównej RG – dostosowanie do nowych warunków pracy;
* budowę WLZ pomiędzy istniejącą rozdzielnicą główną RG, a projektowaną rozdzielnicą pomp ciepła RPC;
* budowę rozdzielnicy pomp ciepła kotłowni;
* przebudowę instalacji odgromowej;

## II INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### Charakterystyka stanu istniejącego

Istniejący budynek Szpitala w Trzebnicy jest zasilany ze złącza kablowego ZK. Docelowa moc zapotrzebowana dla nowych pomp ciepła określono na poziomie 2x15 kW.

Układ zasilania docelowy

Dla zasilania nowoprojektowanych pomp ciepła projektuje się dedykowaną rozdzielnicę kotłowni RPC, którą należy zasilić obwodem wyprowadzonym z rozdzielnicy głównej RG kablem YKYżo 5x25mm2.

### Rozdzielnice

Rozdzielnice główną RG należy przebudować tj. wyprowadzić nowy obwód z wolnego pola rezerwowego Q14-TSR1 w kierunku rozdzielnicy kotłowni RPC.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano rozdzielnicę RPC 0,4 kV w obudowie metalowej,   
o stopniu ochrony IP44. W rozdzielnicy należy zabudować aparaturę kompaktową, modułową na szynie TH-35. Na schemacie rozdzielnicy RPC podano wyliczone bilanse mocy dla poszczególnych obwodów. Z rozdzielnicy RPC zasilić należy urządzenia pompy ciepła wraz z automatyką sterowania.

### Instalacja oświetleniowa kotłowni

Pomieszczenie kotłowni posiada obecnie instalacje oświetleniową.

### Oprzewodowanie

Instalacje elektryczne wykonane będą kablami i przewodami miedzianymi o izolacji na napięcie 750V w I grupie obciążeń jako natynkowe.

Poszczególne ciągi przewodów i kabli prowadzić maksymalnie po wspólnych trasach w korytkach   
i drabinkach, listwach, rurkach instalacyjnych zachowując wypełnienie do 75% w stosunku do teoretycznej pojemności. Kabel zasilający rozdzielnicę RPC ułożyć w istniejących korytkach kablowych znajdujących się w ciągu komunikacyjnym w pomieszczeniu piwnicznym.

Podejścia przewodów do urządzeń instalacji sanitarnych wykonać w rurkach instalacyjnych.

### Instalacja ochrony od porażeń

W projektowanym pomieszczeniu kotłowni instalacja wykonana będzie w układzie sieciowym TN-S co oznacza, że począwszy od rozdzielnicy głównej nN przewód neutralny „N" będzie izolowany na całym swym przebiegu od przewodu ochronnego „PE". Ochrona od porażeń będzie zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania uszkodzonego obwodu oraz ekwipotencjalizację wszystkich elementów metalowych i konstrukcji budynku.

Zapewni to zastosowanie w instalacji wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych   
w połączeniu z wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA i ekwipotencjalizację zapewniają połączenia wyrównawcze.

### Instalacja połączeń wyrównawczych

Miejscowe połączenia wyrównawcze przewidziano przewodem LY16 (DY16) Do instalacji połączeń wyrównawczych należy przyłączyć stalowe elementy pomieszczenia kotłowni wszystkie piony instalacji wodnych, c.o., parowych, kanały wentylacji mechanicznej, ciągi drabinek i korytek kablowych, przewody ochronne „PE". Magistralę połączeń wyrównawczych przyłączyć do istniejącego GPW.

### Instalacja przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy RPC zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe stopnia 2 (klasy C).

### Instalacja odgromowa

Istniejący budynek posiada instalację odgromową. W związku z projektowanym ociepleniem należy istniejące przewody instalacji odgromowej zdemontować a po zakończeniu prac związanych z dociepleniem zamontować ponownie. Przewody odprowadzające prowadzić w warstwie ocieplenia w rurkach ochronnych do prowadzenia instalacji odgromowej w ociepleniu. Dla złącza kontrolnego należy wykonać skrzynki kontrolne.

Instalację odgromową wykonać drutem FeZn φ8. Siatkę zwodów na dachu wykonać zgodnie   
z rysunkiem. Zwody poziome mocować do dachu za pomocą typowych wsporników (uchwytów). Wsporniki powinny być rozstawione w odległości 1m. W celu uniknięcia niebezpiecznych naprężeń wywołanych przez zmiany temperatury, należy zastosować elastyczne elementy łączące przewody pomiędzy sobą lub z przewodzącymi elementami konstrukcji dachu. Ze zwodem poziomym należy połączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne dachu. Należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów. Dla ochrony instalacji PV należy na kalenicy dachu zamontować zwody pionowe. Rozmieszczenie zwodów zamieszczono na rysunku E02.

Na ścianach przewody odprowadzające ułożyć w bruzdach pod ociepleniem ścian zewnętrznych   
w rurkach izolacyjnych o wysokiej wytrzymałości termicznej mocowanych na wspornikach (uchwytach na ścianach obiektu). Uchwyty rozmieszczać w odległościach 1m. Zaprojektowane przewody odprowadzające zapewniają wieloprzewodową drogę dla przepływu prądu piorunowego od punktu uderzenia do ziemi. Przewody odprowadzające należy instalować wzdłuż prostych i pionowych tras po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a uziomem fundamentowym. Należy zachować odległości nie mniejsze niż 2 metry pomiędzy nieizolowanym przewodem odprowadzającym a:

* Przejściami dla pieszych i wejściami do budynków,
* Oknami,
* Ogrodzeniami metalowymi przylegającymi do dróg publicznych.

Uziom budynku istniejący. Należy dokonać pomiaru rezystancji uziomu. Jeżeli po zmierzeniu rezystancji istniejącego uziomu parametry nie będą spełniały wymagań należy uziom rozbudować o następne elementy pionowe.

W miejscach połączenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z przewodami uziemiającymi powinny znajdować się zaciski kontrolne. Zaciski te powinny znajdować się na wysokości 0,3 m nad powierzchnią ziemi.

### 9. Anteny na dachach obiektu

Antenę umieszczona na maszcie należy chronić w następujący sposób:

* antena powinna znajdować się w przestrzeni chronionej tworzonej przez konstrukcje budowlane na dachu obiektu, przez metalowy maszt antenowy lub metalowy maszt   
  z dodatkowym zwodem pionowym połączonym z konstrukcją tego masztu lub dodatkowy zwód pionowy mocowany do masztów nieprzewodzących,
* metalowy maszt antenowy należy połączyć u podstawy z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym urządzenia piorunochronnego,
* łącząc antenę z urządzeniem wewnątrz budynku należy stosować kabel koncentryczny antenowy oraz ochronę przepięciową.

### Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych

1. Wszystkie przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy oddzieleń p.poż. należy uszczelnić masami pęczniejącymi o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa elementów budowlanych,
2. Przepusty przez ściany zewnętrzne budynku poniżej poziomu terenu zabezpieczyć przed możliwością wnikania gazów palnych do wnętrza budynku,

### Bilans mocy

**RK**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Odbiory | Ilość | moc zainst. | współcz. jednocz. | moc oblicz. |
| szt. | kW | - | kW |
| Pompa ciepła | 2 | 15,0 | 0,7 | 21 |
| Pompa sterowanie | 2 | 0,3 | 1,0 | 0,6 |
| ***Suma*** |  |  |  | ***21,6*** |

### Obliczenia

**Wyliczenie spadku napięcia od ZK do RPC**

ΔU = 100 x P (kW) x l (m) **/** γ x s (mm2) x Un2 (V)

ΔU2 = 100 x 30 x 50 **/** 56 x 25 x 4002 = 0,66%

**Maksymalny spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego**

### Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawstwo instalacji elektrycznej winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu odpowiednią jakość robót.

### Wykaz norm i przepisów

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-HD 60364–5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór   
i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-HD 60364–5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-HD 60364-5 559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza

P SEP-E-004. Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN 90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne   
w obiektach

P SEP E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia Ochrona przeciwporażeniowa

P SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

Opracowali :

część instalacji elektrycznych mgr inż. Daniel Kociemba

mgr inż. Dariusz Filar