

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>2</b>
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
3. STAN PROJEKTOWANY.....	3
4. STAN PROJEKTOWANY.....	3
4.1. POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPŁA .....	3
4.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI .....	4
4.3. DEMONTAŻ I PONOWNY MONTAŻ URZĄDZEŃ NA ELEWACJI BUDYNKU. ....	5
4.4. OKABLOWANIE. TRASY KABLOWE.....	5
4.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	5
4.6. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	6
4.7. INSTALACJA EKWIPOWOTENCJALNA .....	6
4.8. INSTALACJA ODGROMOWA .....	7
<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>8</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>9</b>
<b>RYСУNKI.....</b>	<b>10</b>

# **OPIS TECHNICZNY**

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych. Zakres opracowania obejmuje:

Instalacje elektryczne:

- Instalacje elektryczne dla pomieszczenia węzła ciepła;
- Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- Demontaż i ponowny montaż urządzeń na elewacji budynku;
- Instalację odgromową;
- Wymianę istniejących opraw oświetlenia zewnętrznego;
- Ochronę od porażeń prądem elektrycznym.

## **2. Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- wytyczne Inwestora
- wytyczne branży architektonicznej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- aktualną wiedzę techniczną.

## **3. Stan projektowany**

W stanie istniejącym przy ul. Kozielskiej 39 w Gliwicach znajduje się Zespół Szkolno-Przedszkolny nr. 5. który jest wyposażony w sprawne i kompletne instalacje elektryczne. Na elewacji budynku znajdują się urządzenia elektryczne takie jak kamery, dzwonki oraz oprawy oświetleniowe. Na dachu budynku znajduje się instalacja odgromowa która za pomocą przewodów odprowadzających jest połączona z instalacją odgromową.

## **4. Stan projektowany**

Inwestor planuje remont budynku obejmujący docieplenie elewacji, wymianę pokrycia dachowego, wymianę węzła ciepła oraz wymianę istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej. W ramach opracowania instalacji elektrycznych projektuje się wykonanie nowych instalacji elektrycznych w pomieszczeniu węzła ciepła, zasilanie urządzeń instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, demontaż oraz ponowny montaż urządzeń elektrycznych i niskoprądowych na elewacji oraz wykonanie nowej instalacji odgromowej i wymianę opraw oświetlenia zewnętrznego.

### **4.1. Pomieszczenie węzła ciepła**

Zgodnie z wymaganiami Inwestora planuje się wymianę węzła ciepłą wraz z dostosowaniem pomieszczenia. Instalacje elektryczne w pomieszczeniu należy wykonać zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej oraz producenta technologii węzła ciepła. Do zasilania urządzeń węzła ciepła planuje się wykorzystanie istniejącego przyłącza oraz wykonanie nowej rozdzielniczy elektryczną RWC z której zostaną zasilone obwody :

- oświetlenia
- gniazd
- urządzeń technologicznych (rezerwa miejsca)

Rozdzielnica będzie wykonana jako natynkowa o parametrach określonych na schemacie. Obudowa rozdzielniczy będzie wyposażona w drzwiczki i zamek, a aparaty w rozdzielniczy powinny być zabudowane (uniemożliwienie dotknięcia szyn po otwarciu drzwiczek). Na etapie montażu należy zapewnić min. 20% rezerwy miejsca pod przyszłą rozbudowę rozdzielniczy. Rozdzielnica powinna być wyposażone w oddzielne szyny N i PE.

Wszystkie rozdzielnice powinny być w całości dostarczane przez uprawnionych i certyfikowanych prefabrykatorów. Do każdej rozdzielniczy prefabrykator powinien dostarczyć deklarację zgodności UE.

### Instalacja oświetleniowa

Zgodnie z normą w pomieszczeniu technicznym zapewniono minimalne średnie natężenie oświetlenia 200lx. Zastosowano źródła światła LED o temperaturze barwowej 4000K i stopniu ochrony minimum IP44. Oprawy należy montować nastropowo.

Sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą pojedynczych łączników jednobiegunowych o stopniu ochrony minimum IP44. Łączniki należy montować podtynkowo na wysokości 1,4m. Oświetlenie należy zasilić z dedykowanego obwodu oświetleniowego rozdzielnic RWC.

### Instalacja gniazd i siły

W pomieszczeniu węzła ciepła przewiduje się instalację gniazd wtykowych. Projektuje się gniazda o stopniu ochrony IP44 montowane na wysokości 0,3m. Gniazda należy zasilić z dedykowanego obwodu gniazdowego rozdzielnic RWC.

W rozdzielnic RWC przewidziano rezerwowe odpływy do zasilania urządzeń technologicznych. Dobór zabezpieczeń (wkładki bezpiecznikowych) i doprowadzenie zasilania po dostarczeniu urządzeń.

## **4.2. Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**

Projektuje się zasilanie wymienianych urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Zgodnie z wytycznymi branżowymi planuje się wymianę wentylacji kuchni, szatni, toalet oraz sali gimnastycznej.

### Zasilanie

Zgodnie z dokumentacją otrzymaną od Inwestora istniejąca moc przyłączeniowa obiektu wynosi 140kW, natomiast moc umowna zamówiona w danym miesiącu na przestrzeni ostatniego roku wynosiła maksymalnie 95kW - obiekt posiada rezerwę mocy 45kW. W załączniku przedstawiono bilans mocy projektowanych oraz demontowanych urządzeń, moc szczytowa obiektu wzrosła o 35kW – istniejąca moc przyłączeniowa obiektu jest wystarczająca.

### Wentylacja kuchni

W celu zasilania central wentylacyjnych kuchni planuje się rozbudowę istniejącej rozdzielnic R2 z której zasilane są istniejące urządzenia wentylacji kuchni. Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować istniejące obwody zasilające, okablowanie oraz szafki zasilające sterujące demontowane centrale. Istniejącą rozdzielnicę należy wyposażać zgodnie z schematem. Okablowanie zasilające centrale wentylacyjne należy doprowadzić do szafek zasilających-sterujących central.

### Wentylacja i klimatyzacji szatni, toalet oraz sali gimnastycznej

W celu zasilania wentylacji i klimatyzacji szatni, toalet oraz sali gimnastycznej projektuje się rozdzielnicę RWKL którą należy zlokalizować w pomieszczeniu rozdzielnic głównej. Rozdzielnic będzie wykonana jako natynkowa o parametrach określonych na schemacie. Obudowa rozdzielnic będzie wyposażona w drzwiczki i zamek, a aparaty w rozdzielnic powinny być zabudowane (uniemożliwienie dotknięcia szyn po otwarciu drzwiczek). Na etapie montażu należy zapewnić min. 20% rezerwy miejsca pod przyszłą rozbudowę rozdzielnic. Rozdzielnic powinna być wyposażona w oddzielne szyny N i PE.

Wszystkie rozdzielnice powinny być w całości dostarczane przez uprawnionych i certyfikowanych prefabrykatorów. Do każdej rozdzielnic prefabrykator powinien dostarczyć deklarację zgodności UE.

Aparatura w rozdzielnicach powyżej 20 kW powinna być zgodna z normą IEC/EN 60947-2. Aparatura rozdzielnic o mniejszych mocach wykonać zgodnie z normą IEC/EN 60898-1.

Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować istniejące obwody zasilające, okablowanie oraz szafki zasilające sterujące demontowane centrale.

Okablowanie zasilające centrale wentylacyjne należy doprowadzić do szafek zasilających-sterujących central które powinny być dostarczone w komplecie z centralą.

Wentylatory łazienkowe należy zasilić bezpośrednio poprzez wypust, wentylatory przeznaczone do pracy ciągłej, regulacja poprzez wbudowaną automatykę wentylatorów.

Jednostki chłodnicze centrali N1W1 należy zasilić bezpośrednio poprzez wypust, dodatkowo należy doprowadzić zasilanie do szafek sterujących chłodnicami.

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji należy zasilić bezpośrednio poprzez wypust, jednostki wewnętrzne będą zasilane z jednostek zewnętrznych.

#### **4.3. Demontaż i ponowny montaż urządzeń na elewacji budynku.**

W związku z projektowanym ociepleniem elewacji budynku istniejące urządzenia elektryczne i niskoprądowe na elewacji budynku należy zdemontować a następnie po zakończeniu prac urządzenia należy ponownie zamontować. Zgodnie z przeprowadzoną wizją lokalną na elewacji budynku znajdują się urządzenia takie jak :

- kamery; istniejące kamery należy zdemontować i poddać konserwacji, okablowanie kamer należy zabezpieczyć na czas wykonywanych prac. Po zakończeniu prac należy ponownie zamontować kamery oraz uruchomić instalację CCTV.
- dzwonki; istniejące dzwonki należy zdemontować i poddać konserwacji, okablowanie dzwonków należy zabezpieczyć na czas wykonywanych prac. Po zakończeniu prac należy ponownie zamontować dzwonki oraz uruchomić instalację.
- oprawy oświetleniowe; istniejące oprawy należy zdemontować i przekazać inwestorowi, okablowanie opraw należy zabezpieczyć na czas wykonywanych prac. Po zakończeniu prac należy zamontować nowe oprawy LED oraz uruchomić instalację. Nowoprojektowane oprawy przy pochylni należy zasilić z istniejącego obwodu oświetleniowego, okablowanie należy prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych, zabezpieczyć a następnie ukryć w warstwie nowoprojektowanej izolacji.
- istniejące okablowanie prowadzone na elewacji; istniejące okablowanie prowadzone na elewacji należy zabezpieczyć w sposób umożliwiający wykonywanie prac oraz ukrycie istniejącego okablowania pod nowoprojektowaną elewacją zewnętrzną.

W przypadku stwierdzenia że istniejące urządzenia wymagają wymiany należy poinformować Inwestora oraz wymienić niesprawne urządzenie.

#### **4.4. Okablowanie. Trasy kablowe**

Instalacje kablowe należy wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi. Obwody z oprawami awaryjnymi należy wykonać przewodami 4-żyłowymi.

Okablowanie należy prowadzić podtynkowo, w rurkach lub w przypadku większej ilości kabli w korytach kablowych i kanałach elektroinstalacyjnych.

Przejścia przewodów i kabli przez stropy chronić za pomocą osłon rurowych. Wszystkie przepusty przez stropy i ściany, przegradzające strefy pożarowe, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odpowiedniej odporności ogniowej. Wszystkie przejścia kabli przez ściany zewnętrzne oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić.

Kable powinny być wyposażone w oznaczniki. Oznaczniki będą montowane przy rozdzielnicach oraz wzdłuż kabla nie rzadziej niż co 10m oraz w miejscach przejścia przez przegrody. Na oznaczniku powinny być następujące informacje: opis skąd do ką prowadzony jest kabel, typ kabla, data ułożenia.

#### **4.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Instalacje pracować będą w układzie TN-C-S.

W rozdzielniczy głównej przewód PEN należy rozdzielić na przewód N i PE. Przewód PEN należy połączyć z szyną PE, a następnie połączyć z szyną N. Punkt rozdziálu przewodu należy uziemić. W przewodzie PEN nie mogą być umieszczone wyłącznik lub urządzenie izolujące.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń (ochrona przy uszkodzeniu) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie wymaganym normą.

Samoczynne wyłączenie zasilania będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników instalacyjnych nadprądowych,

- bezpieczników topikowych,
- wyłączników różnicowoprądowych.

Styki ochronne gniazd wtyczkowych należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Należy zastosować gniazda o odpowiednim stopniu IP.

Zgodnie z normą wszystkie instalacje gniazdowe oraz oświetleniowe w łazienkach należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników. Przewód N może być rozłączany jedynie łącznikiem wielobiegunowym, razem z innymi biegunami.

Po wykonaniu instalacji dokonać: sprawdzenia ciągłości przewodów, pomiarów rezystancji izolacji, sprawdzenia biegunowości, sprawdzenia skuteczności samoczynnego wyłączania, sprawdzenia skuteczności ochrony uzupełniającej, sprawdzenia kolejności faz, wykonania prób funkcjonalnych i operacyjnych, sprawdzenia spadku napięcia.

#### **4.6. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Zadaniem instalacji przeciwprzepięciowej jest ochrona instalacji wewnętrznej przed przepięciami, które są związane z wyładowaniami atmosferycznymi lub przepięciami powstającymi przy operacjach łączeniowych. Największym zagrożeniem przepięciowym jest przepływ prądu piorunowego przez elementy instalacji elektrycznej.

Do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami bezpośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową zostaną zainstalowane ograniczniki przepięć typu 1+2.

W celu ochrony instalacji elektrycznych i urządzeń końcowych przed zagrożeniami pochodzącymi od odległych trafiań pioruna, operacji łączeniowych, wyładowań elektrostatycznych oraz za ogranicznikami przepięć typu 1 zostaną zainstalowane ograniczniki przepięć typu 2.

Przy przekroczeniu długości linii zasilających powyżej 10m należy zastosować dodatkowe ochronniki przepięć zainstalowane jak najbliżej urządzenia poddawane ochronie.

#### **4.7. Instalacja ekwipotencjalna**

Wszystkie metalowe elementy instalacji (dostępne części przewodzące), budynku powinny być połączone ze sobą poprzez główne szyny GSU i LSU, celem stworzenia ekwipotencjalizacji.

Przekrój przewodów ochronnych wyrównawczych, które są przeznaczone do ochronnego połączenia ekwipotencjalnego i które są podłączane z LSU, nie powinny być mniejsze niż

- 6mm<sup>2</sup> miedź, lub
- 16mm<sup>2</sup> aluminium, lub
- 50 mm<sup>2</sup> stal.

Podłączenie do instalacji wyrównawczej dotyczy w szczególności:

- zbiorników metalowych,
- instalacji wyrównawczej dla metalowej konstrukcji, rur i armatury sanitariatów,
- metalowych przewodów wentylacyjnych,
- pozostałych urządzeń elektrycznych (wentylatorów, silników pomp, itp.),
- metalowej kanalizacji wodnej, gazowej (min co 30m) i kanalizacyjnej,
- elementów metalowych tras kablowych (koryta, drabinki, kanały podłogowe, wsporniki),
- uziemienia słupów i konstrukcji stalowej,
- uziemienia całości okuć przeszklania oraz drzwi przesuwanych,

Połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami i przepisami Prawa budowlanego oraz wymaganiami Inwestora.

#### 4.8. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa jest przeznaczona do przejmowania bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt. Aby, zapewnić odpowiedni stopień ochrony obiektu i wszystkich jego urządzeń przed prądem piorunowym, na dachu budynku zostanie zamocowana siatka zwodów poziomych i pionowych oraz zostaną wykonane przewody odprowadzające do istniejącej instalacji uziemiającej. Zwody będą utworzone poprzez: przewody układane w układzie oczkowym na uchwytych do dachu, zwody pionowe oraz maszty. Aby zapewnić efektywny rozpływ prądów poszczególne zwody będą ze sobą wzajemnie połączone. Dla budynku przyjęto IV klasę ochrony.

Urządzenia i metalowe konstrukcje na dachu, które nie są połączone z instalacjami wewnątrz obiektu i nie występuje wnikanie prądu pioruna do obiektu, należy połączyć z elementami urządzeń piorunochronnych. Należy zadbać o zapewnienie odpowiedniego odstępu izolacyjnego, w przypadku braku takiej możliwości należy zastosować przewody odgromowe w izolacji HVI.

Zwody należy wykonać drutem FeZn Ø8.

W celu umożliwienia odprowadzenia prądów piorunowych do ziemi zostaną wykonane przewody odprowadzające. Przewody należy wykonać drutem FeZn Ø8, w rurkach sztywnych samogasnących układanych w warstwie ocieplenia. Przewody odprowadzające należy za pomocą złącz kontrolno-pomiarowych połączyć z istniejącą instalacją uziemiającą. Złącza kontrolno-pomiarowe należy montować podtynkowo w elewacji budynku lub jak studzienki kontrolno-pomiarowe ziemne.

Planuje się wykorzystanie istniejącej instalacji uziemiającej. Przed przystąpieniem do prac należy potwierdzić za pomocą pomiarów rezystancję istniejącego uziemienia. Zaleca się aby rezystancja uziemienia nie przekraczała  $10\Omega$ . W przypadku gdy istniejąca instalacja uziemiająca nie będzie spełniała wymagań należy wykonać nową instalację.

Przewody odprowadzające powinny być rozmieszczone w taki sposób, aby od punktu uderzenia pioruna do ziemi: istniało kilka równoległych dróg prądu, długość dróg prądowych była jak najkrótsza. Przewody odprowadzające należy montować przy zachowaniu jak najmniejszej ekspozycji wizualnej instalacji. Nowe przewody odprowadzające planuje się wykonać w miejscu istniejących, tak aby umożliwić wykorzystanie istniejącej instalacji uziemiającej.

## **ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

## **ZAŁĄCZNIKI**



## **RYSUNKI**

<b>lp.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>Nr rys</b>
1.	Schemat zasilania rozdzielnic RWKL	-	E1 ark. 1/1
2.	Schemat przebudowy istniejącej rozdzielnic wentylacji kuchni R2	-	E2 ark. 1/1
3.	Schemat rozdzielnic wentylacji RWKL	-	E3 ark. 2/2
4.	Schemat rozdzielnic węzła ciepła RWC	-	E4 ark. 1/2
5.	Plan instalacji elektrycznych – parter/piwnica	1:100	E5 ark. 1/1
6.	Plan instalacji odgromowej - dach	1:100	E6 ark. 1/1