

**PROJEKT PRAC REMONTOWYCH DOT. RAMPY,  
ELEWACJI, WYBRANYCH WEJŚĆ I POMIESZCZEŃ  
BIUROWYCH, WRAZ Z WYMIANĄ DRZWI, MONTAŻEM  
KLIMATYZATORÓW ORAZ REMONTEM CZĘŚCI  
INSTALACJI, ITP. - W BUDYNKU POWIATOWEGO  
INSPEKTORATU WETERYNARII W GLIWICACH  
(UMOWA NR PIW.GL.FK.261.9.2024)**

**KATEGORIA BUDOWLANA: XI**

**LOKALIZACJA:**

44-100 Gliwice, ul. Ku Dołom 6  
Działki nr: 374, 375  
Obręb: Wójtowa Wieś

**INWESTOR:**

**Powiatowy Inspektorat Weterynarii w Gliwicach**  
**44-100 Gliwice, ul. Ku Dołom 6,**  
NIP. 631-22-15-570

**INWENTARYZACJA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
ORAZ PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY DOT. PRAC  
REMONTOWYCH (WG UMOWY):**

**Pracownia - Wojciech Pyttel**

**44-100 Gliwice, ul. J. Dąbrowskiego 39/4**  
NIP. 631-102-23-14 / REGON 272620619  
tel. 501-270-353 / e-mail: wojciech.pyttel@wp.pl

- **mgr inż. arch. Wojciech Pyttel**  
upr. nr 215/91, SL-0641, SLK/BO/1950/21  
w specjalności architektonicznej bez ograniczeń,  
konstrukcyjnej wg dołączonych uprawnień,  
uprawniony do prac przy zabytkach nieruchomych
- **mgr inż. Łukasz Żyła**

**PROJEKT MONTAŻU KLIMATYZATORÓW, REMONT CZĘŚCI INSTALACJI  
(WG UMOWY – NIEZALEŻNE, SPÓJNE OPRACOWANIE):**

**Projektowanie i Wykonawstwo Instalacji Elektrycznych Kamaj Łukasz**

**44-100 Gliwice, ul. Ku Dołom 6**  
NIP: 969-134-60-35 / REGON: 241772180  
tel. 507-313-302 / e-mail: PiWIE.gliwice@gmail.com

- **mgr inż. elektryk Tomasz Lach**  
nr uprawnień SLK/7371/PWBE/17
- **mgr inż. Jarosław Brożek**  
nr uprawnień SLK/IS/3186/24  
Projektant klimatyzacji

## Spis treści

<b>1</b>	<b>DANE OGÓLNE .....</b>	<b>2</b>
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
1.2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	2
1.3	STAN ISTNIEJĄCY .....	2
1.4	BILANS MOCY .....	2
<b>2</b>	<b>OPIS TECHNICZNY ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....</b>	<b>3</b>
2.1	ZASILANIE ELEKTRYCZNE OBIEKTU .....	3
2.2	ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	3
<b>3</b>	<b>OBLICZENIA .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>BADANIA I PRÓBY ODBIORCZE .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>CZĘŚĆ. GRAFICZNA.....</b>	<b>6</b>

<b>Rys.</b>	<b>Nazwa Rysunku</b>	<b>Strona</b>
E1	Rzut piwnicy. Trasa kabli	7
E2	Rzut parteru. Trasa kabli	8
E3	Rzut piętra 1. Trasa kabli	9
E4	Rzut piętra 2. Trasa kabli	10
E5	Schemat zasilania mieszkań	11
E6	Schemat zasilania rozdzielnic TB0	12
E7	Schemat rozdzielnicy RG	13
E8	Schemat rozdzielnicy TB05 cz.1	14
E9	Schemat rozdzielnicy TB05 cz.2	15

## 1 DANE OGÓLNE

### 1.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Wieloarkuszowa norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- Norma PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa– Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- Norma PN-HD 60364-4-43:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa– Ochrona przed prądem przetężeniowym
- Norma PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje w obiektach budowlanych – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Baseny pływakie i inne.
- Norma PN IEC 60364-5-52:2011 Instalacje w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji –Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- Norma PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne
- Norma N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma N SEP-E 005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie
- Norma N SEP-E 007 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r
- Norma PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- Norma PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 ze późn. zm.).

### 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wytyczne naprawy instalacji elektrycznej w budynku Powiatowego Inspektoratu Weterynarii w Gliwicach 44-100 Gliwice, ul. Ku Dołom 6.

Opracowanie zawiera następujące zagadnienia:

- wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnicę mieszkaniową
- wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnicę TB0
- rozdział energii elektrycznej w rozdzielniczy RG
- wymiana rozdzielniczy RG
- wymiana rozdzielniczy TB05
- rozproszczenie instalacji elektrycznych
- ochrony przed porażeniem i przepięciami.

### 1.3 Stan Istniejący

Budynek Powiatowego Inspektoratu Weterynarii w Gliwicach posiada zasilanie z sieci przedsiębiorstwa energetycznego z układami pomiarowym w rozdzielniczy RLE. Istniejące wewnętrzne linie zasilające są w złym stanie i podlegają wymianie. Instalacja pracuje w układzie TN, zaleca się wymianę instalacji i przejście na układ pracy TNS.

### 1.4 Bilans mocy

Zapotrzebowanie mocy nie ulega zmianie.

## 2 OPIS TECHNICZNY ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

### 2.1 Zasilanie elektryczne obiektu

Zasilanie rozdzielnic RLE z układami pomiarowymi pozostaje bez zmian. Wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N oraz uziemienie tego punktu.

W rozdzielnic RLE zabudować rozłącznik bezpiecznikowy typu ISFT 100 (100A) zabezpieczający kabel zasilający rozdzielnic mieszkaniowe. Wymienić kabel na zgodnie ze schematem i rzutami obiektu. Zabudować rozdzielnicę TM z zabezpieczeniami przedlicznikowymi dla rozdzielnic mieszkaniowych oraz zabudować rozdzielnicę z układami pomiarowymi dla mieszkań. Układy pomiarowe wyposażać w trójfazowe tablice licznikowe przystosowane do oplombowania i rozłącznik izolacyjny 63A. Z układów pomiarowych do mieszkań poprowadzić kable N2XH-J 5x6.

Z rozdzielnic RLE z układu pomiarowego „LECNICA” poprowadzić kabel N2XH- J 5x10 do rozdzielnic TB0/5 a następnie kablami N2XH- J 5x6 do rozdzielnic TB0/3, TB0/4 zgodnie ze schematem. Zastosować kable bezhalogenowe.

Zastosować rozdzielnicę podtynkową z rezerwą aparatów 20%.

### 2.2 Rozdział energii elektrycznej

Rozdział energii elektrycznej na potrzeby odbywa się w istniejących rozdzielnicach nn, w których należy sprawdzić rozdział przewodu PEN na PE i N przy zasilaniu kablami z przewodem PEN.

Rozdzielnicę RG ze względu na stan techniczny należy wymienić przy zastosowaniu aparatów obecnie dostępnych na rynku z ochronnikami przepięciowymi T1+T2, zabezpieczeniami obwodów w kierunku podrozdzielnic rozłącznikami bezpiecznikowymi typu D02. Obwody odbiorcze oświetlenia i gniazd wtykowych zasilic poprzez wyłącznik różnicowoprądowy i wyłączniki nadprądowe.

- **Rozprowadzenie kabli**

Projektowane kable prowadzić w brzdach pod warstwą tynku, przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych, uszczelnić masą ognioodporną.

- **Ochrona przed porażeniem podstawowa i dodatkowa**

Ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym (przed dotykem bezpośrednim) stanowi izolacja kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym dla nowych obwodów zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S a dla obwodów istniejących w układzie TN (zerowanie). Samoczynne wyłączenie realizowane jest za pomocą odpowiednio dobranych wkładek topikowych, wyłączników instalacyjnych i wyzwalaczy. Jako ochronę uzupełniającą dla nowych obwodów zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA. Dla każdego obwodu należy określić wartość zabezpieczenia a po wybudowaniu wykonać pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem.

**Uwaga: Obwody istniejące w układzie pracy TN należy docelowo wymienić i ujedynolnić sposób pracy instalacji do układu TNS.**

- **Uziemienie i ekwipotencjalizacja**

Uziemienie istniejące, sprawdzić wartość rezystancji uziemienia. Przy budowie instalacji TNS wykonać szyny wyrównawcze.

Do szyn wyrównawczych należy przyłączyć wszelkie przewody uziemiające oraz:

- części przewodzące obce
- części przewodzące dostępne
- metalowe części instalacji gazu i ogrzewania
- metalowe koryta i drabinki kablowe.

Połączenia wyrównawcze miejscowe należy wykonywać przewodem miedzianym LgYżo o przekroju min 6mm<sup>2</sup> i Dyżo 2,5mm<sup>2</sup> w izolacji żółtozielonej. Po wykonaniu instalacji wyrównawczych sporządzić protokoły pomiarów ciągłości wszystkich przewodów.

- **Ochrona przed przepięciami**

W celu ochrony instalacji i urządzeń odbiorczych przed następstwami przepięć łączeniowych i atmosferycznych, w rozdzielnic RLE zabudować ochronniki T1+T2 a w rozdzielnicach obwodowych zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2. Urządzenia elektroniczne o dużej wrażliwości na przepięcia, należy zabezpieczyć indywidualnie ochronnikami typu 3. Zapewnić uziemienie ochronników o wartości poniżej 10Ω

### 3 OBLICZENIA

#### • Dane ogólne

Przyjęto następujące założenia;	
- napięcie sieci	230/400 V
- układ pracy sieci zasilającej	TNC
- układ pracy instalacji istniejącej	TN
- układ pracy instalacji po wymianie	TNS
- współczynnik $\cos\varphi$	0,93

#### • Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

Skuteczność ochrony przed porażeniem jest zachowana, gdy spełniony jest warunek:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{k \cdot I_{Bn}}$$

gdzie:

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w wymaganym czasie

$I_{Bn}$  – prąd zabezpieczenia

Największy dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodach o prądzie znamionowym  $\leq 32$  A -  $t < 0,4$ s dla AC  $\leq 230$ V,  $t < 0,2$ s dla AC  $\leq 400$ V, w sieci rozdzielczej 5s  
 $Z_s$  – impedancja pętli zwarcia  
 $U_0$  – napięcie względem ziemi

#### • Sprawdzenie kabla ze względu przeciążenie

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_z \leq k_2 \cdot I_n$$
$$I_z \geq \frac{I_2}{1,45}$$

gdzie:

$I_n$  – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów), [A]

$I_B$  – dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała przewodu, [A]

$I_z$  – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających (lub nastawiony prąd urządzeń zabezpieczających), [A]

$I_2$  – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających – członu przeciążeniowego (główny prąd proberczy), [A]

$k_2$  – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, przyjmowany jako równy:

- 1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych,
- 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C i D
- 1,2 dla wyłączników nadprądowych selektywnych
- 1,2 dla przełączników termobimetalicznych.

#### • Spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} 100\% \text{ - Spadek napięcia w obwodach trójfazowych}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} 100\% \text{ - Spadek napięcia w obwodach jednofazowych}$$

gdzie:

$P$  - moc obciążenia [A],

$l$ , długość linii [m],

$\gamma$ , konduktywność, dla miedzi 56, dla aluminium 35 [ $S \cdot m / mm^2$ ],

$U_n$ , napięcie zasilania [V],

$s$ , przekrój kabla/przewodu zasilającego [ $mm^2$ ],

#### 4 BADANIA I PRÓBY ODBIORCZE

1. Instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami.
2. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nieposiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
  - ✓ Oględziny
  - ✓ Badanie rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków, izolacja szyn)
  - ✓ Wykonanie pomiarów:
    - rezystancji izolacji kabli i przewodów
    - rezystancji uziemienia ochronników
    - ciągłości przewodów ochronnych
  - ✓ sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania i rezystancji uziemienia
  - ✓ badanie wyłączników różnicowo - prądowych.

#### 5 UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się szczegółowo z projektem instalacji technologicznych. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami przywołanymi katalogami oraz normami.

W czasie robót należy:

- przestrzegać ogólnych i szczegółowych przepisów BHP
- używać materiałów, wyrobów budowlanych i urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, używane nazwy producentów przyjęto na potrzeby projektu celem sprawdzenia możliwości technicznych, do celów postępowania wyłonienia wykonawcy stosować zamienniki nie pogarszające jakości i bezpieczeństwa
- wszystkie zmiany techniczne wprowadzone w trakcie budowy, zaakceptowane przez inwestora należy umieścić w dokumentacji powykonawczej
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem przestrzegając norm, przepisów bhp oraz stosując dobre praktyki w zakresie budowy instalacji elektrycznej.
- Prace powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Po wykonaniu instalacji wykonać badania i próby odbiorcze, dokonać oceny wyników przez osoby o właściwych kwalifikacjach, wykonać dokumentację powykonawczą.
- Roboty wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 roku ze zmianami).
- Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019, poz. 1830 z poz. zmianami).

*Przewidzieć instalację do modernizacji dostosowując do obowiązujących norm w zakresie ochrony przed porażeniem.*

Gliwice sierpień 2024

---

**6 CZĘŚĆ. GRAFICZNA**

---