

# IV CZĘŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

STAROSTWO POWIATOWE  
w Cieszynie  
ul. Bobrecka 29  
43 - 400 CIESZYN

### 1. Wstęp

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Założenia
- 1.3 Zakres projektu
- 1.4 Normy i przepisy

### 2. Opis techniczny

- 2.1 Informacje elektryczne – stan istniejący
- 2.2 Informacje elektryczne – stan projektowany
- 2.3 Dane elektroenergetyczne obiektu
- 2.4 Zasilanie elektroenergetyczne budynku
- 2.5 Rozdzielnica główna budynku „R3a”
- 2.6 Rozdzielnia licznikowa „RL-II p”
- 2.7 Instalacje elektryczne pomieszczeń II-piętra
- 2.8 Instalacja odgromowa
- 2.9 Połączenia wyrównawcze
- 2.10 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- 2.11 Ochrona przepięciowa
- 2.12 Informacje projektanta dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla planu „BIOZ”

### 3. Obliczenia

- 3.1 Dobór kabla zasilającego
- 3.2 Sprawdzenie warunków koordynacji kablowo - zabezpieczeniowej
- 3.3 Sprawdzenie spadku napięcia

### 4. Spis rysunków

- |  |      |
|--|------|
| 4.1 Plan instalacji elektrycznych II-piętro                | E-01 |
| 4.2 Plan instalacji odgromowej - rzut dachu                | E-02 |
| 4.3 Schemat instalacji rozdzielczej                        | E-03 |
| 4.4 Widok rozdzielnic głównej „R3a” i licznikowej „RL-IIp” | E-04 |
| 4.5 Schemat i widok tablicy mieszkaniowej TM               | E-05 |

### 5. Zestawienie materiałów

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Umowa zawarta pomiędzy Gminą Zebrzydowice ul. Ks. A. Janusza 6 a jednostką projektową na wykonanie prac projektowych.

### **1.2. Założenia**

Projekt opracowano na podstawie następujących założeń:  
warunki techniczne przyłączenia  
projekt branży architektoniczno – konstrukcyjnej  
projekt branży sanitarnej  
uzgodnień z Inwestorem

### **1.3. Zakres projektu zamiennego**

- budowa zasilania elektroenergetycznego budynku
- budowa rozdzielnic głównej „R3a”
- budowa rozdzielnic licznikowej „RL-IIp”
- wewnętrzne linie zasilające 6xYDY 3x4mm<sup>2</sup>
- instalacje elektryczne pomieszczeń II-go piętra
- instalacja odgromowa budynku

Projekt jest dokumentacją techniczną jednostadiową instalacji elektrycznych obejmujące zasilanie budynku, wewnętrzne instalacje pomieszczeń II-go piętra oraz instalację odgromową budynku.

### **1.4. Normy i przepisy**

PN - IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych  
PN - 84/E – 02033 Oświetlenia wnętrz  
PN - 92/E – 5009 Ochrona przeciwpożarowa  
PN - EN 62305 Ochrona odgromowa

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Instalacje elektryczne – stan istniejący**

Aktualnie budynek socjalny posiada 14 – lokali mieszkalnych (socjalnych), które zasilane są jednofazowo poprzez podliczniki energii elektrycznej. Zestaw rozdzielnic zainstalowany jest w korytarzu na parterze budynku.

### **2.2. Instalacje elektryczne – stan projektowany**

W związku z zamierzeniem rozbudowy budynku socjalnego (dobudowa II-go piętra) przewiduje się zwiększenie zasobów mieszkalnych o 6 lokali socjalnych. Nowe lokale wyposażone będą min. w kuchnie elektryczne 3-fazowe, bojler elektryczny. Zasilanie realizowane będzie 3-faz poprzez podliczniki zainstalowane na klatce schodowej na II-p. (rozdzielnic licznikowa „RL-IIp”. Rozdział energii w poszczególnych lokalach odbywać się będzie poprzez tablice mieszkaniowe TM (rys nr E-05).

### **2.3. Dane elektroenergetyczne obiektu**

- zasilanie obiektu w układzie TN-c
- odbiory obiektu w układzie TN-s
- napięcie zasilania  $U_z = 400/230V$  AC
- moc szczytowa zapotrzebowania  $P_z = 73,0$  kW
- ochrona p. porażeniowa : SZYBKIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA

### **2.4. Zasilanie elektroenergetyczne budynku**

Zasilanie budynku zaprojektowano zgodnie z warunkami przyłączenia nr VPK/2016/III/39/SB.

Ze złącza kablowo – pomiarowego „ZKP” (własność PE) wyprowadzona będzie linia kablowa YKY 4x50 mm<sup>2</sup>, która zasilac będzie złącze kablowe z wyłącznikiem pożarowym „ZK+WP”.

Ze złącza ZK+WP wyprowadzona będzie główna linia zasilająca YKY 4x50mm<sup>2</sup> zasilająca rozdzielnicę główną „R3a”, która wchodzi w zestaw rozdzielnic zlokalizowanych na parterze budynku.

Przycisk Głównego wyłącznika pożarowego GWP zainstalowany jest na parterze w klatce schodowej budynku (przy wejściu głównym do budynku)

Połączenia pomiędzy GWP i wyłącznikiem głównym DPX-I 160 należy wykonać przewodem typu HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup> ułożonym w rurze osłonowej Peszla Ø 15. Istniejący zasilacz (5xLgY25 mm<sup>2</sup>) zdemonstować, a wzdłuż jego trasy ułożyć nowo projektowany kabel zasilający YKY 4x50 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej DVK75 zabudowanej w bruździe pod tynkiem.

Prz przystąpieniem do budowy nowego zasilacza należy dokładnie wymierzyć przebieg trasy kabla.

Złącza „ZKP” i „ZK+WP” zabudowane będą na zewnętrznej ścianie budynku (obok siebie).

### **2.5. Rozdzielnica główna budynku „R3a”**

Ze względu na wzrost mocy zapotrzebowanej (do 73,0 kW) istniejącą rozdzielnię główną „R3” należy zdemonstować a w jej miejsce zainstalować zaprojektowaną rozdzielnicę „R3a”. Rozdzielnicę główną „R3a” skonstruowano przy zastosowaniu obudowy metalowej typu XL160 4x24 z drzwiczkami wyposażonymi w zamek patentowy. Rozdzielnica wyposażona jest w aparaturę łączeniową i zabezpieczeniową. Schemat sieci rozdzielczej i rozdzielnic „R3a” przedstawiono na rys. nr E-03 i E-04.

#### **Uwaga**

Istniejące obwody rozd. „R3” należy wprowadzić do nowej rozdzielni głównej „R3a”.

### **2.6. Rozdzielnica licznikowa „RL-IIp”**

Z rozdzielnic głównej „R3a” poprzez zabezpieczenie przedlicznikowe DO-2 (3x20A) należy wyprowadzić 6 - WLZ-tów YDY 5x6mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej Peszla d=36mm ułożonej p/t do rozdzielnicy licznikowej „RL-IIp” zainstalowanej na klatce schodowej. Rozdzielnica licznikowa wyposażona będzie w 6 liczników energii elektrycznej w sieci 3 fazowej. Liczniki przystosowane będą do pracy w systemie przedpłatowym LEW system Apator.

Z rozdzielnicy licznikowej wyprowadzone zostaną zasilacze YDY 5x6mm<sup>2</sup> do zasilania poszczególnych tablic mieszkaniowych TM1 do TM20.



## **2.7. Instalacje elektryczne pomieszczeń II-go piętra**

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami kablowymi YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> układanymi p/ta, natomiast instalację gniazd wtyczkowych i zasilanie kuchni elektrycznych przewodami kablowymi YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> i YDY 5x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi w rurkach RVKL układanych p/t.. Przewody prowadzić w rurkach RVKL układanych p/t. W pomieszczeniach sanitarnych stosować osprzęt i oprawy szczelne.

Obwody odbiorcze wyprowadzone będą z tablic mieszkaniowych „TM”. Zastosowano tablicę typu XL125 1x18 prąd. firmy LEGRAND rys E-05.

Oświetlenie klatki schodowej oraz korytarzy II piętra wykonać poprzez nawiązanie się do istniejącego obwodu administracyjnego.

W korytarzu oraz w klatce schodowej na II piętrze zainstalować łącznie 3 oprawy oświetlenia ewakuacyjnego które należy również podłączyć do istniejącego obwodu oświetlenia ewakuacyjnego.

## **2.8. Instalacja odgromowa**

Zgodnie z normą PN-ICE 61024 budynek podlega ochronie odgromowej.

Instalację odgromową wykonać :

- na dachu wykonać zwód poziomy drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn Ø 8mm prowadzonym na wspornikach podtrzymania poziomego.
- wokół kominów zabudować zwody poziome, a ponad komin wyprowadzić zwód pionowy wykonany z drutu DFe/Zn Ø 8mm .
- Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego DFe/Zn Ø 8mm.
- poprzez zaciski kontrolne zwody poziome należy połączyć z istniejącym uziomem otokowym budynku.
- dodatkowo uziom otokowy wzmocnić 4-ma uziomami szpilkowymi typu GALMAR. Plan instalacji odgromowej przedstawiono na rys. nr E-02.

## **2.9. Połączenia wyrównawcze**

Na II piętrze obok rozdzielni licznikowej „RL-Iip” w obudowie wtynkowej 1x12 zainstalować lokalną szynę wyrównawczą „LPN” K12. Do listwy LPW przewodem LY 4mm<sup>2</sup> należy podłączyć obudowy kuchni elektrycznych, osłony bojlerów oraz listwę PE tablic „TM”. Przewodem LY 10mm<sup>2</sup> listwę „LWP” połączyć z główną szyną uziemiającą budynku „GSU”. Główną szynę uziemiającą należy uziemić. Uziom wykonać jako wbijany pręt GALMAR Ø12,8mm długości 9m.

## **2.10. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym**

Instalacje pracować będą w układzie TN-C-S. W rozdzielni głównej „R3a” przewód PEN należy rozdzielić na przewód PE i N. Przewód PE należy połączyć z uziemieniem.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażenia prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażenia zastosowano szmoczynne, szybkie wyłączanie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy.

Szybkie wyłączenie będzie realizowane za pośrednictwem:

- bezpieczniki topikowe
- wyłączników instalacyjnych nad-prądowych
- wyłączników różnicowoprądowych

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania odbiorcze w zakresie wymaganym postanowieniami norm.

### 2.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w rozdzielnicę głównej „R3a” zostanie zainstalowany ochronnik przeciwprzepięciowy kat. B+C.

### 2.12. Informacja projektanta dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla planu BIOZ

W projekcie BIOZ należy uwzględnić:

- przepisy BHP przy wykonywaniu robót
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracownikami w czasie wykonywania robót objętych projektem, obowiązujących przy realizacji robót budowlanych z uwzględnieniem ich wykonawstwa.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2001, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r, poz 884 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r, w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. Nr 62 z 1996r, poz.228 z późniejszymi zmianami).

## **3. OBLICZENIA**

### 3.1. Dobór kabla zasilającego

Do obliczeń przyjęto:

- 14 lokali mieszkalnych zasilanych 1-fazowo  $P_{z1} = 32,0 \text{ kW}$  stan istniejący.
- dobudowa II-go piętra – 6 lokali mieszkaniowych zasilanych 3-fazowo.

Do obliczeń przyjęto  $6 \times 12,5 \times 0,547 = 41,0 \text{ kW}$

(wg normy N SEP-E-002 Wariant II)

moc całkowita zapotrzebowania szczytowa

$$P_{zc} = P_{z1} + P_{z2} = 32,0 + 41,0 = 73,0 \text{ kW}$$

prąd obciążenia

$$J_o = \frac{P_{zc}}{\sqrt{3} \times U_x \cos(\varphi)} = \frac{73 \cdot 10^3}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 113,3 \text{ A}$$

Dla zasilania rozdzielnic „R3a” dobrano kabel YKY  $4 \times 50 \text{ mm}^2$  o  $J_{dd} = 170 \text{ A}$ ,  $l \sim 15 \text{ m}$ .

**3.2. Sprawdzenie warunków koordynacji kablowo – zabezpieczeniowej**

Główna linia zasilająca YKY 4x50mm<sup>2</sup> relacji złącze ZK+WP – rozdzielnia główna „R3a”

$$J_o < J_b < J_{dd}$$

$$J_z < 1,45 \cdot J_{dd}$$

$$J_o = 113,3\text{A prąd obciążenia}$$

$$J_b = 125\text{A prąd nominalny zabezpieczenia}$$

$$J_{dd} = 170\text{A długotrwały, dopuszczalny prąd obciążenia kabla}$$

$$J_z = 1,6 \cdot J_b = 200\text{A prąd zadziałania zabezpieczeń}$$

$$113,3\text{A} < 125\text{A} < 170\text{A}$$

$$200\text{A} < 246,5\text{A}$$

Warunek koordynacji kablowo - zabezpieczeniowej jest zachowany.

**3.3. Sprawdzenie spadku napięcia**

$$\text{YKY } 4 \times 50 \text{mm}^2 \quad \sim 15\text{m}$$

$$\text{YDY } 5 \times 6 \text{mm}^2 \quad \sim 35\text{m}$$

$$dU_1 = \frac{100 \cdot P \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 73000 \cdot 15}{54 \cdot 50 \cdot 400^2} = 0,25\%$$

$$dU_2 = \frac{100 \cdot 12500 \cdot 35}{54 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,84\%$$

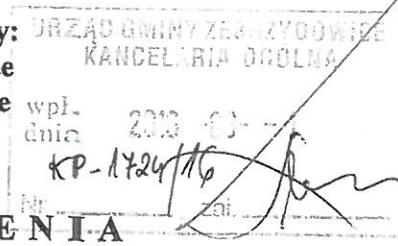
$$dU_{obl} = 0,25 + 0,84 = 1,09\% < dV_{dop} = 5\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia jest zachowany.



L.dz.: VPK/2016/III/ 3<sup>o</sup>/SB

Kaczyce, dnia 01.03.2016r.

**Podmiot przyłączany:**  
**Gmina Zebrzydowice**  
**43-410 Zebrzydowice**  
**Ul. Ks. A. Janusza 6**

## **WARUNKI PRZYŁĄCZENIA**

### **do sieci niskiego napięcia urządzeń elektrycznych**

**obiekt:** Budynek mieszkalny z lokalami socjalnymi  
**miejscowość przyłączenia:** Kaczyce  
**ulica:** G. Morcinka 15  
**działka:** 388/56

W nawiązaniu do Państwa wniosku z dnia 4.2.2016r o zwiększenie mocy przyłączeniowej dla budynku mieszkalnego z lokalami socjalnymi zlokalizowanego w Kaczychach, zasilanego w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej Przedsiębiorstwa Energetycznego Veolia Powerline Kaczyce Sp. z o.o. ustalamy warunki dla zapewnienia dostawy mocy przyłączeniowej w wysokości 73 kW.

Do zasilania obiektu Wnioskodawcy zostanie wykorzystana Rozdzielnia niskiego napięcia RNN-8 oraz sieć nN pracująca w układzie TNC.

Obiekt został zakwalifikowany do IV grupy przyłączeniowej.

### **I. WARUNKI TECHNICZNE:**

- 1) Wyrażamy zgodę na przesył mocy do wartości 73 kW.  
Dostawa mocy przyłączeniowej jest możliwa pod warunkiem dotrzymania zobowiązań zawartych w umowie o przyłączenie i spełnieniu poniżej podanych warunków.
- 2) Instalacje elektryczne **podmiotu przyłączanego** powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, oraz dostosowane do współpracy z siecią elektroenergetyczną **przedsiębiorstwa energetycznego**. W szczególności powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Ochronę przepięciową i przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
- 3) Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej będącej własnością **przedsiębiorstwa energetycznego** stanowić będą:  
Zaciski odpływowe złącza kablowo-pomiarowego zabudowanego na elewacji budynku socjalnego (zaciski odpływowe rozłącznika typu RBK – w kierunku wlvz **podmiotu przyłączanego**), zlokalizowanym w Kaczychach, przy ulicy Morcinka, na działce 388/56.
- 4) Miejsce dostarczenia energii elektrycznej - granica eksploatacji stanowić będzie:  
Jak wyżej
- 5) Dla zapewnienia dostawy wymaganej ilości energii elektrycznej do wnioskowanego obiektu, wymagane jest zrealizowanie przez **przedsiębiorstwo energetyczne** następującego zakresu prac związanych z budową przyłącza:
  - a. przebudowa złącza kablowo-pomiarowego
  - b. zabudowa przekładników prądowych
  - c. wymiana licznika energii elektrycznej
  - d. wymiana zabezpieczeń przedlicznikowych.

**Veolia Powerline Kaczyce Sp. z o.o.**

43-417 Kaczyce, ul. G. Morcinka 17, Tel: +48 / 32 / 469 40 32, Fax: +48 / 32 / 750 17 28  
KRS 0000293914 Sąd Rejonowy w Bielsku-Białej, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego;  
NIP 525 24 11 277, REGON: 141189229; kapitał zakładowy: 2.150.000,00 zł.

[www.veoliapowerline.pl](http://www.veoliapowerline.pl), [www.veolia.cz](http://www.veolia.cz)

- 6) Dla połączenia instalacji elektrycznej przyłączanego obiektu z siecią elektroenergetyczną **przedsiębiorstwa energetycznego**, wymagane jest zrealizowanie przez **podmiot przyłączany** zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami następujących prac:
  - a. Modernizacji wewnętrznej linii zasilającej (wlz)
- 7) W zakresie układu pomiarowo-rozliczeniowego: Pomiar półpośredni trójfazowy, zabudowany w złączu kablowo-pomiarowym zabudowanym na elewacji budynku socjalnego, z którego zasilany jest **podmiot przyłączany**.
- 8) Zabezpieczenie przedlicznikowe: 125 A typ WT-01/gG
- 9) Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  $0 \leq \tan \varphi \leq 0,4$
- 10) Ewentualne zwiększenie mocy przyłączeniowej powyżej 73 kW wymaga złożenia nowego wniosku o podanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej **przedsiębiorstwa energetycznego**.

## II. INFORMACJE DODATKOWE


- 1) Dane techniczne istniejącej sieci elektroenergetycznej dla układu normalnego pracy
  - a) Układ sieci zasilającej TN-C, napięcie  $U_n=400/230$  V
  - b) Sposób ochrony przed porażeniem w sieci zasilającej: samoczynne wyłączenie zasilania
- 2) Standardy jakościowe energii elektrycznej są kreślone w powołanym na wstępie Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i są obowiązujące, jeżeli strony nie ustaliły innych na etapie spisywania Umowy na sprzedaż/odbior energii elektrycznej i świadczenie usług dystrybucyjnych.  
**Przedsiębiorstwo energetyczne** zastrzega sobie możliwość odłączenia instalacji **podmiotu przyłączanego** w przypadku, gdy odbiorniki zainstalowane w jego sieci wprowadzać będą zakłócenia do sieci **przedsiębiorstwa energetycznego** o parametrach większych niż ustala to powoływane na wstępie Rozporządzenie.
- 3) Urządzenia **podmiotu przyłączanego**, przyłączone do sieci dystrybucyjnej nie mogą powodować pogorszenia parametrów energii elektrycznej innym podmiotom powyżej dopuszczalnych granic określonych standardami jakości energii w **przedsiębiorstwie energetycznym**. Wymagani te określa Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, dostępna na stronie [www.veoliapowerline.pl](http://www.veoliapowerline.pl).

## III. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

- 1) Sprzedaż energii elektrycznej i świadczenie usług dystrybucyjnych do obiektu będzie możliwe:
  - a) Po wywiązaniu się podmiotu przyłączanego z zobowiązań zawartych w podpisanej umowie o przyłączenie (projekt w załączeniu)
  - b) Po zrealizowaniu układu zasilania i dokonaniu wzajemnych rozliczeń
  - c) Po zawarciu umowy kompleksowej na sprzedaż energii elektrycznej i świadczenie usług dystrybucyjnych lub umowy na świadczenie usług dystrybucyjnych.
- 2) Niniejsze warunki przyłączenia tracą ważność po upływie dwóch lat od daty ich doręczenia, jeśli w tym czasie nie zostanie zawarta umowa o przyłączenie.
- 3) Warunki przyłączenia stanowią warunkowe zobowiązanie przedsiębiorstwa energetycznego do przyłączenia podmiotu przyłączanego do sieci na warunkach w nich określonych, z zastrzeżeniem zawarcia przez strony Umowy o przyłączenie w terminie obowiązywania warunków.

Przygotował:

  
Jan Gaszczyk

  
Szymon Brachaczek  
Dyrektor Techniczno-Operacyjny

Zatwierdził: .....