

# **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**część**

Egz. nr \_

## **E l e k t r y c z n a**

### **Zasilanie elektryczne windy osobowej zewnętrznej**

**Temat:** Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 1 i Liceum Ogólnokształcącego w Kozach z windą osobową zewnętrzną, przebudowa kanalizacji deszczowej, przebudowa kotłowni gazowej, przebudowa instalacji CO, 43-340 Kozy Pl. Ks. Kochaja 1, dz. 2859/2.

**Obiekt:** Budynek Szkoły Podstawowej nr 1 i Liceum Ogólnokształcącego.

**Adres:** 43-340 Kozy, Pl. Ks. Kochaja 1.

**Inwestor:** Gmina Kozy  
ul. Krakowska 4  
43-340 Kozy

#### **Oświadczenie :**

Na podstawie art.20 ust 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane ( tekst jednolity Dz. U. poz. 1409 z 2013r z późniejszymi zmianami ) projektant oświadcza, że projekt sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**Projektował:** inż. Sławomir Skoczylas

**Sprawdził:** mgr inż. Sylwester Brodka

Bielsko- Biała; 15 sierpień 2015r.

## SPIS TREŚCI

|             |  |              |
|-------------|--|--------------|
| <b>I.</b>   | <b>Opis techniczny</b>                     | <b>1-6</b>   |
| <b>II.</b>  | <b>Obliczenia techniczne</b>               | <b>7-8</b>   |
| <b>III.</b> | <b>Zestawienie materiałów podstawowych</b> | <b>9</b>     |
| <b>IV.</b>  | <b>Rysunki:</b>                            | <b>10-12</b> |
|             | IE -1 rzut piwnic RgK                      |              |
|             | IE -2 rzut poddasza RgK                    |              |
| <b>V.</b>   | <b>Załączniki:</b>                         | <b>13-20</b> |
|             | - uprawnienia                              |              |
|             | - zaświadczenie ŚOIIB                      |              |
|             | - informacja BIOZ                          |              |
|             | - inne                                     |              |

# **I. Opis techniczny**

## **1. Podstawa opracowania**

Projekt został opracowany na podstawie : zlecenia Inwestora, wytycznych Inwestora, wizji lokalnej w terenie, podkładów budowlanych, przepisów Ustawy „Prawo budowlane” oraz obowiązujących norm i uznanych zasad wiedzy technicznej.

## **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt zasilania elektrycznego windy osobowej zewnętrznej dla Szkoły Podstawowej nr 1 i Liceum Ogólnokształcącego w Kozach.

Wykaz ważniejszych norm i przepisów – w załączniku do niniejszego projektu.

Zakres projektu obejmuje:

- rozbudowę RG budynku,
- obwód zasilania RgW, rozdzielnicę RgW oraz : WG, obwód oświetlenia szybu, obwód gniazda serwisowego 230V+PE, obwód zasilania klapy oddymiania,
- instalację przeciwprzepięciową, instalację wyrównawczą.

Przed przystąpieniem do prac w rozdzielnicy głównej budynku RG należy uzyskać zgodę administratora budynku i prowadzącego eksploatację urządzeń elektrycznych. Wartość impedancji pętli zwarcia w punkcie „PE” RG nie powinna przekraczać  $1,8[\Omega]$ .

W przypadku stwierdzenia wyższych wartości należy wybudować dodatkowy uziom i przyłączyć do PE.

Pomiary elektryczne powinny wykonać osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne odpowiednie do zakresu wykonywanych prac.

Kierownik robót, przed przystąpieniem do prac, winien przeszkolić pracowników w zakresie BHP i pierwszej pomocy.

Plan BIOZ jest wymagany.

## **3. Charakterystyka obiektu**

Budynek szkoły wybudowany został metodą tradycyjną. Fundamenty i część podziemna wykonana jest z żelbetu, natomiast część nadziemna ma konstrukcję murowaną. Powierzchnia zabudowy wynosi ok.957 m<sup>2</sup>. Dach budynku: wielospadowy pokryty blachą, wyposażony w instalację odgromową, konstrukcja dachu drewniana.

Budynek posiada zagospodarowane poddasze.

Urządzenia elektryczne i mechaniczne windy osobowej zostaną zainstalowane w wybudowanym w tym celu szybie zlokalizowanym jak na rysunku IE 1 i IE 2. Do zasilania urządzeń elektrycznych windy w energię elektryczną projektuje się odpowiednio wyposażony obwód.

#### 4. Podstawowe dane elektroenergetyczne

|  |  |
|--|--|
| - napięcie zasilania                       | $U_n = 400/230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ |
| - układ sieci po stronie odbiorcy          | TN-CS                                    |
| - moc zainstalowana                        | $P_i = 80[\text{kW}]$                    |
| - współczynnik jednoczesności              | $k_j = 0,5$                              |
| - moc szczytowa                            | $P_{sz} = 40[\text{kW}]$                 |
| - moc baterii kondensatorów                | nie wymaga                               |
| - współczynnik mocy                        | $\cos\varphi = 0,98$                     |
| - maksymalne zabezpieczenie obwodów gniazd | $I_b = 16[\text{A}]$                     |
| - wartość bezpiecznika głównego            | $I_{bg} = 63 [\text{A}] (\text{max})$    |

#### 5. Zasilanie obiektu

Istniejące przyłącze elektroenergetyczne – nie ulega zmianie.

#### 6. Złącze kablowe

Istniejące złącze kablowe – bez zmian.

#### 7. Rozdzielnica RgW

W celu doprowadzenie energii elektrycznej do RgW należy z istniejącej RgK poprzez rozłącznik bezpiecznikowy wyposażony w bezpieczniki WT 00 25A gG wykonać kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> obwód zasilający.

Trasę kabla pokazano na rysunku IE 1 i IE 2.

Nowo projektowaną rozdzielnicę RgW (z tworzywa izolacyjnego - II klasa ochronności) należy wykonać jako podtytnkową. Lokalizacja jak na rysunku IE 2.

Wyposażenie rozdzielnicę wykonać według rysunku nr IE 2.

Z rozdzielnicę należy wprowadzić przewody zasilające kabelkowe odpowiednio dla tablicy sterowej ST windy, obwodu oświetlenia szybu windy, gniazda 230V serwisowego oraz przewód zasilający - sterujący do klapy oddymiania szybu windy (dla wersji klapy sterowanej elektrycznie - kabel HDGszo 5x2,5mm<sup>2</sup>) zgodnie ze schematem na rysunku IE 2.

Przewody kabelkowe i aparaturę w RgW należy odpowiednio opisać i trwale oznakować.

## 8. Instalacja oświetlenia

Projektuje się obwody instalacji oświetlenia w wykonaniu natynkowym.

Obwody oświetlenia ogólnego wykonać zgodnie ze specyfikacją producenta windy przewodami o izolacji 450/750V, typ HDG sżo 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Zaleca się, aby oświetlenia szybu windy wyposażyć w moduł pracy awaryjnej.

Przewody należy układać wzdłuż linii prostych prostopadłych. W miejscach kolizji z innymi instalacjami budynku zachować szczególną ostrożność z uwzględnieniem bezpiecznych odległości zgodnych z obowiązującymi przepisami.

Instalację oświetlenia mocować do ścian odpowiednimi uchwytyami.

Średnie natężenie oświetlenia  $E_{sr}=100\text{lux}$  a w części komunikacyjnej 50lux.

Oprawy oświetlenia wraz z dostawą urządzeń windy.

W przypadku zastosowania innych opraw niż zaproponowane przez dostawcę natężenia światła należy przeprowadzić obliczenia.

## 9. Instalacja gniazd wtykowych 230V

Obwód gniazd 230V serwisowych należy wykonać kablem HDG sżo 3x2,5mm<sup>2</sup> i zabezpieczyć od przeciążeń wyłącznikami instalacyjnymi S301 C10A.

Przewody należy układać wzdłuż linii prostych prostopadłych. W miejscach kolizji z innymi instalacjami zachować szczególną ostrożność z uwzględnieniem bezpiecznych odległości zgodnych z obowiązującymi przepisami.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana będzie przez szybkie wyłączenie napięcia z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym  $I_{\Delta n}=0,03\text{A}$ .

## 10. Instalacja wyrównawcza lokalna.

W projekcie instalacji odgromowej budynku szkoły.

## 11. Dodatkowa ochrona od porażeń

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza n.n. wykonana jest w układzie TN Dla instalacji wewnętrznej obwodów elektrycznych windy zaprojektowano ochronę od porażeń przez szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych w układzie TN-S Przewód PE obwodu zasilania, przewód wyrównawczy, przewód uziemiający ograniczników przepięć włączyć na szynę wyrównawczą LSW rozdzielnicy głównej RgW oraz LSW szybu windy. Połączenie ograniczników przepięć OP z LSW wykonać zgodnie z zaleceniami producenta ( zwykle jest to przewód  $Ly_{\phi 16\text{mm}}$  ). Do szyny

wyrównawczej podłączyć wszystkie części metalowe dostępne i obce, konstrukcje metalowe, korytka metalowe, metalowe obudowy urządzeń. Przewody połączeń wyrównawczych głównych powinny mieć przekrój nie mniejszy niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego w obwodzie zasilania głównego, lecz nie mniejszy niż 16 mm<sup>2</sup>. Obwody i odbiorniki energii elektrycznej chronione są wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości  $\Delta I=0,03A$  ( obwodów gniazd wtyczkowych i obwód oświetleniowy ). Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku - wykonać pomiary sprawdzające zakończone odpowiednim protokołem. Jeden komplet protokołów przekazać użytkownikowi.

## **12. Ochrona przepięciowa**

Zaprojektowano ograniczniki przepięć ze zintegrowaną ochroną dwustopniową klasy B+C typu I , II ( B+C ) DEHNshild dla TN-S zlokalizowane w rozdzielnicach. Ograniczają one spodziewany poziom przepięć do wartości  $< 1,5kV$  i chronią instalację przed przepięciami łączeniowymi i bezpośrednimi trafieniami piorunów w obiekt.

## **13. Uwagi końcowe.**

Część opisowa, rysunkowa oraz załączniki projektu stanowią integralną całość i wzajemnie się uzupełniają.

Przed przystąpieniem do wykonawstwa instalację projektowaną należy powiązać i dostosować do wytycznych branżowych projektów związanych. Szczegółowe rozwiązania dotyczące podłączenia urządzeń technologicznych, schematy sterowania, dobór osprzętu i obudów tablic oraz typy i ilość podłączonych urządzeń po dokładnej analizie DTR i specyfikacji wybranych urządzeń. Instalacje objęte opracowaniem wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych zeszyt V „Instalacje elektryczne”, normami elektrycznymi PN/E oraz przepisami P.B.U.E. Urządzenia powinny posiadać znak jakości i bezpieczeństwa. Przewody instalować wyłącznie z izolacją 450/750V.

Przejścia kabli przez przegrody wykonać szczelnie z zastosowaniem odpowiedniej masy uszczelniającej Ppoż

## II. Obliczenia techniczne

### 1. Obciążenie elektryczne

$U_n = 400/230 \text{ V}$ , 50 Hz

- układ sieci po stronie odbiorcy

- moc zainstalowana dla  $R_{gW}$

- współczynnik zapotrzebowania mocy, jednoczesności

- moc szczytowa (zapotrzebowana- przyłączowa)

- moc baterii kondensatorów

- współczynnik mocy

- prąd szczytowy (z uwzględnieniem rozruchu)

- prąd rozruchowy  $3 \times I_{sz}$

TN-C (do złącza kablowego)

TN-CS

TN-S (od RG budynku)

$P_i = 11,0 \text{ kW}$

$k_j = 0,45$

$P_{sz} = 5,0 \text{ kW}$

$Q_k$  –kompensacja nie wymagana

$\cos\varphi = 0,95$

$I_{sz} = 8,0 \text{ [A]}$

$I_b = 25 \text{ [A]}$  gG

### 2. Oporność PE przy zastosowaniu wył. różnicowoprądowego

$Z_{uz} = 1/5 \times [25/(1,2 \times 0,03)] = 140 < 200 \Omega$  – dla obwodów gniazd i opraw oświetleniowych.

#### Inne obwody

dla uziemienia - ogólnie  $R_{uz} < 30 \Omega$

dla instalacji odgromowej -  $R_{uz} < 10 \Omega$

Wymaga się aby wypadkowa wartość rezystancji pętli zwarcia na PE w rozdzielnicy  $R_{gW}$  była  $R < 10 \Omega$

### 3. Spadek napięcia

$\Delta U = 100 \times 5000 \times 40 / 57 \times 6 \times 400^2 = 0,36 \%$  - od  $R_{gK}$  do  $R_{gW}$

$\Delta U = 200 \times 300 \times 25 / 57 \times 1,5 \times 230^2 = 0,35 \%$  -  $R_{gW}$  do najdalszej oprawy oświetleniowej,

$\Delta U = 200 \times 2300 \times 30 / 57 \times 2,5 \times 230^2 = 1,9 \%$  -  $R_{gW}$  do  $G_n 230V$  servis,

Skrajny przypadek:

$\Sigma \Delta U = 0,7 + 1,9 = 2,6 \%$

$2,6 \% < 3 \%$

#### 4. Dobór przewodów

YKY 5x6mm<sup>2</sup> bezpośrednio na ścianie

$$I_{dd} = 56 \text{ A}$$

$$K_g = 0,9$$

$$I_{dd} = 56 \times 0,9 = 50,4 \text{ A}$$

$$I_{bmax} = 50 \text{ A}$$

HDG sżo 3x2,5mm<sup>2</sup>

$$I_{dd} = 27 \text{ A}$$

$$K_g = 0,9$$

$$I_{dd} = 27 \times 0,9 = 24,3 \text{ A}$$

$$I_{bmax} = 20 \text{ A}$$

HDG sżo 3x2,5mm<sup>2</sup>

$$I_{dd} = 19,5 \text{ A}$$

$$K_g = 0,9$$

$$I_{dd} = 19,5 \times 0,9 = 17,5 \text{ A}$$

$$I_{bmax} = 16 \text{ A}$$

HDG sżo 3x2,5mm<sup>2</sup>

$$I_{dd} = 19,5 \text{ A}$$

$$K_g = 0,9$$

$$I_{dd} = 19,5 \times 0,9 = 17,5 \text{ A}$$

$$I_{bmax} = 16 \text{ A}$$

#### 5. Natężenie oświetlenia

Wartości natężenia oświetlenia dobrano zgodnie z normą PN i wytycznymi inwestora przyjmując następujące minimalne wartości na powierzchni pracy:

– szub windy;

E<sub>min</sub> 100 lux,



### III. Zestawienie materiałów podstawowych

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁU PODSTAWOWYCH

| Lp. | Budynek jednorodzinny  | Jednostka | Ilość całkowita |
|-----|--|-----------|-----------------|
| 1   | Ochronnik przepięć B+C DEHN  | szt       | 1               |
| 2   | Wyłącznik główny RgW – 4P-25A na listwę TS -35   | szt       | 1               |
| 3   | Rozłącznik bezpiecznikowy z bezpiecznikami WT-00 25A gG  | kpl.      | 1               |
| 4   | Bednarka ocynkowana  | m         | 10              |
| 5   | Sony uziemiające   | szt       | 4               |
| 6   | Dławik izolacyjny  | szt       | 4               |
| 7   | Farba olejna nawierzchniowa ogólnego stosowania szara  | dm3       | 2               |
| 8   | Gips budowlany   | kg        | 5               |
| 9   | Kit uszczelniający do przepustów PPOż  | kg        | 1               |
| 10  | Kółki rozporowe plastikowe fi7/100mm   | opak.     | 1               |
| 11  | Końcówka kablowa do 6mm <sup>2</sup>   | opak.     | 1               |
| 12  | LSW  | szt       | 1               |
| 13  | Przewód HDGsz-450/750 V 3x1,5mm <sup>2</sup>   | m         | 25              |
| 14  | Przewód HDGsz-450/750 V 3x2,5mm <sup>2</sup>   | m         | 20              |
| 15  | Przewód YKY450/750 V 5x6mm <sup>2</sup>  | m         | 45              |
| 16  | Przewód HDGsz-450/750 V 5x2,5mm <sup>2</sup>   | m         | 100             |
| 17  | Obudowa RgW Rozdzielnica izolacyjna p/t, 2-rzędowa RN-2x12 z zamkiem , drzwi przyciemniane ( przyciemnia ) | szt       | 1               |
| 18  | Rura elektroinstalacyjna + uchwyty z materiału samogasnącego   | m         | 45              |
| 19  | Uchwyty do przewodów niepalne  | szt       | 100             |
| 20  | wyłącznik różnicowoprądowy 25/05A AC 4-P   | szt       | 1               |
| 21  | wyłącznik różnicowoprądowy 25/003A AC A 2-P  | szt       | 1               |
| 22  | Kontrolki 3C H 3xzerwone   | szt       | 1               |
| 23  | Blok rozdzielczy BR na listwę montażową  | szt       | 1               |
| 24  | Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy S301 C·10A  | szt       | 1               |
| 25  | Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy S301 C·10A  | szt       | 1               |
| 26  | Gniazdo p/t n/t 230V hermetyczne   | szt       | 2               |
| 27  | Rura karbowana o zwiększonej wytrzymałości 720N  | m         | 100             |
| 28  | Zestaw zasilająco sterujący napędu windy - dostarcz wykonawca robót montażowych                            | kpl       | 1               |
| 29  | Materiały pomocnicze   |           |                 |

#### **IV. Rysunki**

## **R Y S U N K I**





## **V. Załączniki**

# **Z A Ł Ą C Z N I K I**