

## V. OPIS TECHNICZNY – BR. ELEKTRYCZNA

### 5.1. Podstawa projektowania.

#### 5.1.1. Projekt techniczny opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- warunków technicznych przyłączenia do sieci energetycznej
- projektu budowlanego,
- wizji i inwentaryzacji urządzeń energetycznych w terenie,
- przepisów budowy urządzeń energetycznych.

#### 5.1.2. Zakres projektowania.

Opracowanie obejmuje :

- instalacje zewnętrzne,
- instalacje wewnętrzne
  - \* tablicę rozdzielczą TE,
  - \* instalacje odgromowa.

### 5.2. Charakterystyka energetyczna:

- napięcie sieci zasilającej do złącza głównego 400/230 V,
- moc przyłączeniowa docelowa 16 kW
- ochrona od porażeń – zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego

#### 5.2.1. Bilans mocy

##### a) ( moc zainstalowana )

- oświetlenie	2,0 kW,
- gniazda 230 V	4,0 kW,
- syrena alarmowa	1,5 kW
- zestaw gniazd	4,0 kW
- kuchenka	6,0 kW
- rezerwa	2,5kW

---

Razem 20,0 kW

##### b) moc przyłączeniowa

$$20 \text{ kW} \times 0,8 = 16 \text{ kW}$$

#### 5.2.2. Zasilanie budynku OSP

W celu zasilenia obiektu w energię elektryczną należy:

- \* z projektowanej szafki ZKP poprowadzić linię zalicznikową kablem typu YAKY 4 x 16 mm<sup>2</sup> i wprowadzić go do tablicy rozdzielczej TE

- \* z garażu remizy do szafki sterowania oświetleniem SSOB umieszczonej na granicy działki przy ul. Strzeleckiej poprowadzić zasilanie kablem typu YKY 3x4mm<sup>2</sup> Projektowane kable układać należy faliście w rowie kablowym na głębokości 0,7 m stosując podsypkę z piasku po 10 cm pod i nad kablem energetycznym. Po uzyskaniu protokołu prac zanikowych oraz zinventaryzowaniu go przez służby geodezyjne rów kablowy zasypać do 2/3 głębokości ułożyć folię kablową koloru niebieskiego i rów kablowy uzupełnić pozostałą częścią ziemi. Trasę przyłącza pokazano na rys. nr 1. Całość prac kablowych wykonać zgodnie z normą PN – 76/E-05125
- \* szynę PEN tablicy rozdzielczej w budynku należy uziemić tak, aby rezystancja nie była większa niż 30 Ω dokonując jednocześnie rozdziálu PEN na PE i N,
- \* główną szynę uziemiającą uziemić do wartości nie większej niż 10 Ω
- \* z tablicy rozdzielczej rozprowadzić obwody instalacji odbiorczej o przekrojach zgodnych ze schematem jak na rys, nr 1

### 5.2.3. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych.

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi typu YDY o przekrojach podanych na schemacie pomiarowo-rozdzielczym rys. nr E-1. W sali głównej zastosować oprawy jarzeniowe OPK 2x36W załączane przyciskami przy wejściu do garażu. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się oprawy żarowe, a w pomieszczeniach sanitarnych oprawy szczelne IP 44. Na zewnątrz zastosować oprawy żarowe hermetyczne z czujnikami ruchu i zmierzchu.

Do opraw z zamontowanym modulem oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić dodatkową żyłę o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> zasilaną z przed wyłącznika światła

Przewody układać w uprzednio przygotowanych bruzdach jako podtynkowe  
Wysokość montażu:

- łączniki – 1,1 m. nad posadzką,
- gniazda 230V w pomieszczeniach technicznych – 1,0 m. nad posadzką  
w łazienkach – 1,2 m. nad posadzką  
w pozostałych pomieszczeniach 0,3 m. nad posadzką

Dla potrzeb sygnalizacji ulicznej projektuje się zasilanie skrzynki sterowania oświetleniem SSO umieszczonej na granicy działki z możliwością włączenia czerwonych świateł z wewnątrz remizy podczas wyjazdu samochodów na akcję.

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, natomiast zestawy gniazd oraz syrenę alarmowa zasilić przewodem YDY 5x2,5mm<sup>2</sup>

### 5.2.4. Instalacja wentylacji i ogrzewania

Zasilanie wentylatorów na sali garażowej odbywać się będzie bezpośrednio z tablicy rozdzielczej poprzez wyłączniki bistabilne. Wentylatory w pomieszczeniach sanitarnych załączane będą bezpośrednio wyłącznikami świecznikowymi lub jednobiegunowymi indywidualnie.

Sala garażu ogrzewana będzie przy zastosowaniu nagrzewnicy zasilanej z pieca centralnego, a w pozostałych pomieszczeniach projektuje się grzejniki centralnego ogrzewania ze sterowaniem miejscowym umieszczonym w sali narad.

### 5.2.5. Instalacja piorunochronna.

Instalację piorunochronną na budynku należy wykonać w postaci zwodów poziomych mocowanych na typowych uchwytych odstępowych. Do zwodów instalacji piorunochronnej należy przyłączyć metalowe rynny oraz rury spustowe bądź inne elementy metalowe. Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu FeZn fi8 mm, układając je w rurkach winidurowych pod warstwą ocieplającą budynku. Przewody odprowadzające należy połączyć poprzez złącza kontrolne umieszczone w puszkach podtynkowych z przewodami uziemiającymi FeZn 25x4 przyspawanymi do uziomu otokowego budynku.

Uziom otokowy ułożyć na głębokości 0,6m wg zasad określonych w PN

### 5.2.6. Ochrona od porażen elektrycznych

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową w urządzeniach ENEA stanowić będzie izolacja ochronna.

W urządzeniach zalicznikowych odbiorcy jako ochronę przed dotykiem pośrednim przewidziano zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego oraz izolacji ochronnej.

Szynę PE tablicy rozdzielczej należy połączyć z główną szyną uziemiającą budynku.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem DY 4 mm<sup>2</sup> w rurkach RL p/t łącząc części przewodzące dostępne. W łazienkach instalować puszki, w których należy połączyć przewody połączeń wyrównawczych z przewodami DY 6 mm<sup>2</sup> łącząc je z przewodem PE na szynie GszU.

**PROJEKTANT**  
inż. Jacek Hajdasz  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji elektr. i elektroenergetycznych  
nr ewidencyjny LB5/0051/POCE/12

**PROJEKTANT**  
**INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**  
Edward Wrzosek  
upr. D 60/76 GW  
bez ograniczeń

## OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 5.3. Obliczenia

#### 5.3.1. Dobór zabezpieczeń:

$$P_m = 16 \text{ kW}$$

$$I_m = P_m / 1,73 \times U_f \times \cos\varphi = 25 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie wlvz zastosować ogranicznik mocy 3 x S301C25A

#### 5.3.2. Dobór przekroju kabli.

Przekrój kabla dla projektowanych linii kablowych dobierany jest przy uwzględnieniu:

- prądu długotrwale dopuszczalnego,
- spadku napięcia na przyłączy kablowym,

Prąd długotrwale dopuszczalny

Wg Dziennika Budownictwa nr 7 z dn. 07.11.74 r.:

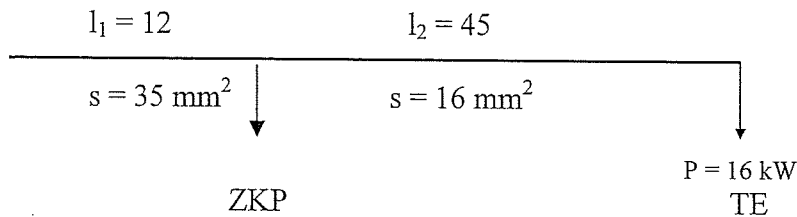
- dla projektowanego przewodu YKY 4 x 16 mm<sup>2</sup>
- dla projektowanego przewodu YDY 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- dla projektowanego przewodu YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- dla projektowanego przewodu YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

$$I_{dd} = 64 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 24 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 30 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 22 \text{ A}$$



$$\Delta U_1\% = 100 \times P \times l / \gamma \times s \times U^2 = 0,10 \%$$

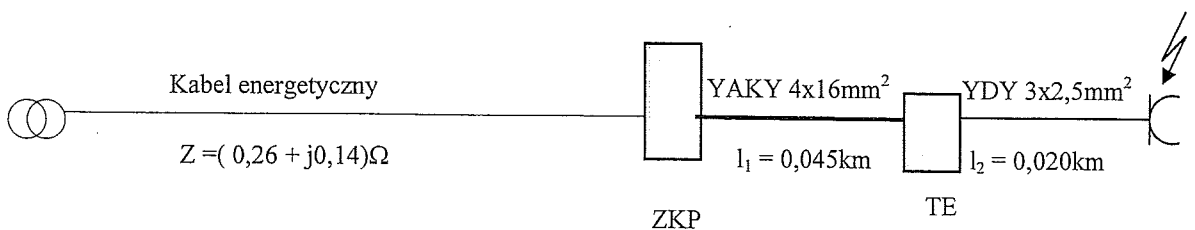
$$\Delta U_2\% = 100 \times P \times l / \gamma \times s \times U^2 = 0,50 \%$$

$$\Delta U\% = \Delta U_1\% - \Delta U_2\% = 0,60\%$$

$$\Delta U\%_{\text{dop}} \quad - \quad 2\%$$

$$\underline{\Delta U\% < \Delta U\%_{\text{do}}}$$

#### 5.3.3. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia napięcia.



Do obliczeń przyjęto impedancję sieci energetycznej  $Z = (0,26 + j0,14) \Omega$

$$R_s = 0,26\Omega$$

$$X_s = 0,14\Omega$$

$$R_{L1} = 1000 \times 2 \times l_1 / \gamma \times s = 0,1004\Omega$$

$$X_{L1} = X' \times 2 \times l_1 = 0,08 \times 2 \times 0,045 = 0,0072\Omega$$

$$R_{L2} = 1000 \times 2 \times l_1 / \gamma \times s = 0,2857\Omega$$

$$X_{L2} = X' \times 2 \times l_1 = 0,1 \times 2 \times 0,020 = 0,0032\Omega$$

$$R = R_s + R_{L1} + R_{L2} = 0,6461\Omega \quad R^2 = 0,4174 \Omega$$

$$X = X_s + X_{L1} + X_{L2} = 0,1504 \Omega \quad X^2 = 0,0226 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,6633\Omega$$

$$I\dot{Z} = U_f / Z = 346A$$

$$I_w = \alpha \times I_{NB} = 5 \times 25 = 125A$$

$$I\dot{Z} > I_w$$

W układzie nastąpi samoczynne wyłączenie napięcia.

## INSTALACJA ODGROMOWA

### WYLICZENIE WSKAŹNIKA ZAGROŻENIA PIORUNOWEGO

$$W = n \times m \times N \times A \times p$$

$$n = 2, m = 1, N = 1,8 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ m}^2, A = S + 4 \times l \times h + 50 \times h^2,$$

$$p = R \times (Z + K)$$

$$S = 25 \times 11 = 275$$

$$L = 11 + 3 + 4 + 5 + 4 + 16 + 11 + 25 = 79$$

$$h = 10 \quad h^2 = 100$$

$$S = 275 \text{ m}^2, l = 79 \text{ m}, h = 10 \text{ m}, R = 0,13, Z = 0,010, K = 0,010$$

$$A = 275 + 4 \times 79 \times 10 + 50 \times (10)^2 = 8435 \text{ m}^2$$

$$p = 0,13 \times (0,010 + 0,010) = 0,0026$$

$$W = 2 \times 1 \times 1,8 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \times 8435 \text{ m}^2 \times 0,0026 = 7,8 \times 10^{-5} = 7,8 \times 10^{-4}$$

$$5 \times 10^{-5} < W < 1 \times 10^{-4}$$

Zagrożenie piorunowe średnie, instalacja piorunochronna zalecana.

#### 5.4. PRZEPISY BHP.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych a szczególnie:

- \* Rozporządzenia MIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. nr 129 z 1997 r. poz.844,
- \* Rozporządzenia MG z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych – Dz. U. z 2013 r. poz. 492,
- \* Rozporządzenia MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 228
- \* Rozporządzenia MIPS z dnia 28/04.2003 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej – Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 287,
- \* Rozporządzenia MGPIPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci – Dz. U. nr 89 z 2003 r. poz.828

#### 5.5. UWAGI KOŃCOWE.

Podczas wykonywania prac należy:

- Wykonać pomiary izolacji kabla zasilającego oraz instalacji wewnętrznej
- Uzyskać protokół badań uziomów dla tablicy rozdzielczej,
- Wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń elektrycznych.

**PROJEKTANT**  
inż. Jacek Hajdasz  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji elektr. i elektroenergetycznych  
nr ewidencyjny LBS/0051/POCE/12

**PROJEKTANT**  
**INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**  
Edward Wrzosek  
upr. nr 60/76/Gw  
bez ograniczeń

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**NAZWA INWESTYCJI:** Budowa budynku remizy Ochotniczej Straży  
Pożarnej w Zwierzynie  
wraz z budową bezodpływowego zbiornika  
na ścieki i niezbędnej infrastruktury  
technicznej

**DANE INWESTORA:** Gmina Zwierzyn,  
ul. Wojska Polskiego 8,  
66-542 Zwierzyn

**MIEJSCE INWESTYCJI:** m. Zwierzyn,  
dz. nr 162/2  
gm. Zwierzyn

**IMIĘ I NAZWISKO  
PROJEKTANTA:** Jacek Hajdasz

**PROJEKTANT**  
inż. Jacek Hajdasz  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji elektr. i elektroenergetycznych  
nr ewidencyjny LBS/0051/POCE/12

## **1.1. Podstawa opracowania**

1.1.1 UMOWA Z INWESTOREM

1.1.2 WIZJA LOKALNA

1.1.3 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DN. 27.08.2005 R.

1.1.4 PRAWO BUDOWLANE

## **1.2. Charakterystyka obiektu**

Projektowany obiekt będzie pełnił rolę zaplecza technicznego Ochotniczej Straży Pożarnej. Zasilanie budynku odbywać się będzie z projektowanego złącza pomiarowego usytuowanego przy istniejącym słupie linii napowietrznej nn 0,4 kV na działce inwestora .

### **Zakres robót**

- Wewnętrzna linia zasilająca
- Obwód zasilania sygnalizacji wyjazdu
- Instalacja wewnętrzna oświetlenia
- Instalacja wewnętrzna gniazd
- Instalacja wentylacji
- Powykonawcze pomiary izolacji obwodów oraz skuteczności ochrony przed porażeniem prądu. .

## **1.4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających remontowi instalacji elektrycznej**

Nie dotyczy

## **1.5. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu lub działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Brak elementów zagospodarowania mogących stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .

## **1.6. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Nie występują prace na wysokości .

## **1.7. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót remontowych, stosownie do rodzaju zagrożenia**

Przy wykonywaniu wykopów należy oddzielić pas terenu zagrożonego , taśmą i oznakować. Materiały i narzędzia należy przechowywać w wydzielonym pomieszczeniu zamykanym na klucz .



### **1.8. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Wyszczególnione powyżej roboty montażowe można zaliczyć do prac, których wykonywanie może stwarzać zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego. W związku z tym przed rozpoczęciem prac należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (o zakresie i formie określonej rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r.)

Wszelkie prace prowadzone na urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane przez osoby, które wykazały się znajomością przepisów BHP oraz posiadają stosowne zezwolenia uprawniające do prac montażowych i eksploatacyjnych na urządzeniach energetycznych

#### **a/ określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia**

W sytuacjach wystąpienia zagrożenia lub awarii wstrzymać prace na budowie do czasu usunięcia zagrożenia lub awarii.

#### **b/ konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń**

Pracownicy muszą być wyposażeni w ubrania robocze i kaski. Pracujący na wysokościach w pasy bezpieczeństwa. W zależności od rodzaju prac stosować maski ochraniające drogi oddechowe i okulary ochronne.

#### **c/ zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.**

Nie wystąpią.

### **1.9. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy**

Materiały będą dowożone w miarę potrzeb i przechowywane w wydzielonym pomieszczeniu zamykanym na klucz.

### **1.10. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

Nie ma robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia.

### **1.11. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych**

Dokumentacja budowy oraz świadectwa dopuszczenia sprzętu do pracy będą przechowywane w biurze budowy u kierownika.

**Informację sporządził:**

**PROJEKTANT**  
inż. Jacek Hajdasz  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji elektr. i elektroenergetycznych  
nr ewidencyjny LBS/0051/POCE/12

## CZEŚĆ RYSUNKOWA - BRANŻA ELEKTRYCZNA

Rys. nr 1. Schemat pomiarowo-rozdzielczy

Rys. nr 2. Instalacja oświetlenia

Rys. nr 3. Instalacja gniazd

Rys. nr 4. Instalacja odgromowa