



**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO - USŁUGOWE**

42-506 BĘDZIN ul. Barlickiego 71

tel./fax ( 0-32) 760-28-26

e-mail: apol.wojkowice@vp.pl

NIP 625-10-00-331

Będzin 31 maj 2013r.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Temat inwest.	„Rozbudowa budynku gospodarczego na budynek klubowy LKS „ZNICZ” w Górze Siewierskiej przy ul. Kościuszki – instalacja elektryczna.”		
Adres inwest.	Góra Siewierska ul. Kościuszki		
Województwo	Śląskie		
Inwestor	Urząd Gminy Psary 42-512 Psary ul. Malinowicka 4		
Branża	sieci elektroenergetyczne		
Jednostka Projektowania	PHU APOL 42-506 BĘDZIN ul. Barlickiego 71		
	Imię, nazwisko, nr uprawn.	Data	Podpis
Projektował	inż. Mirosław Kozieł nr upr. 95/2000	31.05.2013r	
Zatwierdził	Grażyna Kulis	31.05.2013r.	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

1. Strona tytułowa.
2. Zawartość opracowania.

### **II. PROJEKT WYKONAWCZY**

1. Opis do projektu wykonawczego
2. Zakres projektu.
3. Charakterystyka zadania.
4. Obliczenia techniczne.
5. Instalacja wewnętrzna budynku
6. Instalacja odgromowej.
7. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.
8. Wytyczne realizacji.
9. Uwagi końcowe.
10. Zestawienie podstawowych materiałów.

### **III. ZESTWIENIE RYSUNKÓW**

- |                    |                          |           |
|--------------------|--------------------------|-----------|
| 1. Rzut przyziemia | – instalacja elektryczna | 3297/E-01 |
| 2. Rzut dachu      | – instalacja odgromowa   | 3297/E-02 |
| 3. Schemat ideowy  |                          | 3297/E-03 |

## 1. ZAKRES PROJEKTU

- 1.1. Instalacja oświetlenia ogólnego.
- 1.2. Instalacja zasilania gniazd wtykowych
- 1.3. Zabudowa tablicy T1
- 1.4. Zabudowa tablic TK
- 1.5. Budowa instalacji odgromowej.
- 1.6. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.

## 2. CHARAKTERYSTYKA ZADANIA

Odbiorniki energii elektrycznej w części rozbudowanej budynku Klubu Sportowego "Znicz" zasilane będą z projektowanej tablicy rozdzielczej "T1" znajdującej się na ścianie pomieszczenia gospodarczego. Dla zasilania odbiorników energii elektrycznej w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano tabliczkę rozdzielczą "TK".

Projektowane tablice rozdzielcze "T1" i "TK" projektuje się zasilić z istniejącej tablicy "TG" znajdującej się w pomieszczeniu szatni gospodarzy.

Tablica główna TG podlega modernizacji poprzez modernizację (dobudowę dwóch wyłączników bezpiecznikowych TYTAN oraz zabudowę wyłącznika p.porażeniowego i wyłączników nadprądowych dla dwóch obwodów gniazd i jednego dla oświetlenia wewnętrznego). Z tablicy TG projektuje się zasilić oświetlenie i obwody gniazd w szatni gospodarzy, pokoju zarządu i przedsionek. Istniejące obwody oświetlenia zewnętrznego i oświetlenia boiska pozostają.

Całość budynku jest zasilana przyłączem elektroenergetycznym kablowym ze złącza ZK1-D1 w eksploatacji Tauron-Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie. Przedmiotowe złącze znajduje się na elewacji budynku.

### 1) układanie przewodów.

Przewody zasilające poszczególne urządzenia oraz oświetlenie będą prowadzone podtynkowo w rurkach instalacyjnych.

### 2) oświetlenie ogólne.

Oświetlenie ogólne zintegrowanego posterunku zostanie zrealizowane poprzez zabudowę opraw oświetleniowych świetlówkowych.

Dla pomieszczeń gospodarczych, szatni, pokoju sędziego przyjęto średnie natężenie oświetlenia wynoszące 300 lx, dla pomieszczeń higieniczno-sanitarnych przyjęto 150lx, pomieszczenie dydaktyczne 500lx.

W pomieszczeniach wilgotnych, przejściowo wilgotnych i pomieszczeniu kotłowni zastosować oprawy szczelne IP65 oraz osprzęt hermetyczny.

Zasilanie obwodów oświetleniowych w nowej części budynku będzie realizowane z tablicy głównej "T1".

### 3) odbiorniki siłowe.

Odbiorniki siłowe zasilane z tablicy rozdzielczej T1 (odbiorniki zlokalizowane w nowej części budynku oraz szatni gości, pokoju sędziego i pomieszczeniu dydaktycznym), tablicy głównej TG (odbiorniki zlokalizowane w szatni gospodarzy, pokoju zarządu i przedsionku) i tablicy "TK" zasilającej zasilanie i automatykę kotłowni.

Projektuje się gniazda z bolcem. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych projektuje się osprzęt i gniazda hermetyczne.

### 4) wyłącznik przeciwpożarowy.

Całkowita kubatura budynku nie przekracza 1000m<sup>3</sup> i nie jest wymagany wyłącznik p.pożarowy. Awaryjne wyłączenie obiektu oraz odłączenie remontowe będzie realizowane w tablicy rozdzielczej "TG" poprzez wyłącznik FR lub w złączu ZK1-D1.

## 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 3.1. Bilans mocy dla urządzeń zasilanych z tablicy T1 - moc zainstalowana

3.1.1. oświetlenie ogólne	3,87kW
3.1.2. oświetlenie zewnętrzne	0,21kW
3.1.3. gniazda wtykowe 230V – 2 obwody	8,40kW
3.1.4. zasilanie POW	6,00kW
<b>RAZEM</b>	<b>18,48kW</b>

### 3.2. Moc szczytowa - jednoczesna

$P_{1\max} = P_j \times k_j = 18,48 \times 0,85 = 15,71 \text{ kW}$  – tablica rozdzielcza T1

### 3.3. Prąd szczytowy.

$$I_{\max} = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} = \frac{15,71 \text{ kW}}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 23,9 \text{ A}$$

### 3.4. Dobór przekrojów przewodów i zabezpieczeń.

3.4.1. Dobór przekroju przewodu tablica TG. - tablica T1 oraz zabezpieczeń :

Dobiera się przewód 5xLgY 4 mm<sup>2</sup>,  $I_z = 39 \text{ [A]}$  oraz wkładkę topikową o wartości 25A.

$$I_n = 25 \text{ [A]} > 23,9 \text{ [A]}$$

$$I_B < I_N < I_Z$$

$$23,9 \text{ [A]} < 25 \text{ [A]} < 39 \text{ [A]} \Rightarrow \text{war. normy spełniony}$$

$$I_2 < 1,45 \times I_Z \quad I_2 = 1,6 \times 25 = 40 \text{ [A]}$$

$$40 \text{ [A]} < 56,55 \text{ [A]} \Rightarrow \text{war. normy spełniony}$$

3.4.2. Dobór przekroju dla obwodów gniazd wtykowych 1-faz. oraz zabezpieczeń :

Dobiera się przewód YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>,  $I_z = 23 \text{ [A]}$  oraz wyłącznik S301 10A "B".

$$I_n = 10 \text{ [A]} > 6,82 \text{ [A]}$$

$$I_B < I_N < I_Z$$

$$6,82 \text{ [A]} < 10 \text{ [A]} < 23 \text{ [A]} \Rightarrow \text{war. normy spełniony}$$

$$I_2 < 1,45 \times I_Z \quad I_2 = 1,6 \times 10 = 16 \text{ [A]}$$

$$16,0 \text{ [A]} < 33,35 \text{ [A]} \Rightarrow \text{war. normy spełniony}$$

### 3.5. Spadek napięcia dla najbardziej obciążonego obwodu.

Najbardziej obciążonym obwodem jest obwód 3-faz. zasilający tablicę rozdzielczą "T1".

$$\Delta U = \frac{P \times L}{\gamma \times S \times U^2} \times 10^5 = \frac{15,71 \text{ kW} \times 30 \text{ m}}{55 \times 4 \times 400^2} \times 10^5 = 1,34\%$$

## **4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA BUDYNKU.**

### **4.1 Instalacja oświetlenia.**

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych należy wykonać oświetlenie oprawami szczelnymi 2 x 58W (świetłówkowe) i plafonierami IP65. W pozostałych pomieszczeniach oprawy 2 x 58W (świetłówkowe).

Instalacje oświetleniową wykonać podtynkowo w rurkach instalacyjnych z zastosowaniem przewodów typu YDY 3 x 1,5mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie zewnętrzne zrealizowano za pomocą trzech opraw szczelnych IP65 "plafonier" lokalizowanych nad projektowanymi drzwiami z oprzewodowaniem przewodem YDY 3 x 2,5mm<sup>2</sup>.

### **4.2 Gniazd wtykowych i odbiorniki siłowe.**

Obwody gniazd wtykowych należy oprzewodować przewodem YDY 3 x 2,5mm<sup>2</sup>. Zaprojektowano dwa obwody gniazd. Przewidziano trzy oddzielne obwody dla zasilania pojemnościowych ogrzewaczy wody.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych należy zastosować osprzęt elektryczny szczelny. Schemat instalacji przedstawiono na rysunku nr 03.

## **5. BUDOWA INSTALACJI ODGROMOWEJ.**

W celu ochrony obiektu przed skutkami wyładowań atmosferycznych projekt przewiduje budowę instalacji odgromowej.

Dach drewniany pokryty blachą trapezową. Dach budynku 2-spadowy o pochyleniu 15%.

## **5.1. Opis urządzenia piorunochronnego.**

### **5.1.1. Zwody.**

Zaprojektowano zwody poziome niskie z drutu stalowego, ocynkowanego DFe/Zn  $\phi$  8mm. Zwody należy wykonać metodą naciągu śrubami rzymskimi, ocynkowanymi. Śruby rzymskie mocować do wcześniej przymocowanych do konstrukcji dachu konstrukcji wsporników ocynkowanych. Usytuowanie zwodów na dachu przedstawia rysunek nr 2320/E-02. Do projektowanych zwodów podłączyć wszelkie obce uziemione masy metalowe na dachu.

### **5.1.2. Przewody odprowadzające.**

Jako przewody odprowadzające zaprojektowano drut stalowy ocynkowany Dfe/Zn  $\phi$  8mm.

### **5.1.3. Zaciski probiercze.**

Zaprojektowano zaciski probiercze, rozłączne drut-taśma wyposażone w dwie śruby ocynkowane M10. Zaciski montować na wysokości 1,0 m od podłoża. Do zacisku górnego przytwierdzić drut DFe/Zn  $\phi$  8mm. Zaciski wykonać z bednarki ocynkowanej 30x4 mm i zabezpieczyć antykorozyjnie wazeliną bezkwasową oraz pomalować na kolor żółto-zielony (paski).

### **5.1.4. Przewody uziemiające.**

Przewody uziemiające zaprojektowano z bednarki 30x4 mm ocynkowanej. Łączenie z projektowanym otokiem wykonać w ziemi przez spawanie i zabezpieczyć antykorozyjnie lepikiem asfaltowym na gorąco. Część nadziemną przewodów uziemiających pomalować na żółto-zielono.

### **5.1.5. Uziomy.**

Zaprojektowano uziom otokowy hali z bednarki ocynkowanej 30x4 mm. Uziom należy ułożyć na głębokości 1,0 m w odległości 3,0 m od obrysu hali. Uziom nie należy zasypywać kamieniami ani żwirem (pogorszenie rezystancji przejścia) lecz przesianą ziemią. Uziom otokowy przedstawiono na załączonym rysunku.

### **5.1.6. Rezystancja otoku.**

Rezystancja otoku nie może przekroczyć wartości 10  $\Omega$  wg wymogów normy.

### **6.1.7. Uwagi końcowe.**

Po wykonaniu instalacji odgromowej, a przed jej odbiorem końcowym, komisyjnym należy wykonać n/w prace oraz badania odbiorcze:

- założyć metrykę urządzenia piorunochronnego,
- wykonać badania końcowe urządzenia piorunochronnego i sporządzić odpowiedni protokół,
- wykonać badanie ciągłości instalacji odgromowej,
- Inwestor ustali terminy badań okresowych instalacji odgromowej.

## **6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA.**

Dla ochrony przeciwprzepięciowej zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe zlokalizowane pod tablicą TG w dodatkowej obudowie 1 x 12 modułów. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekroczyć 10 $\Omega$ . Zaprojektowano główną szynę wyrównawczą do której należy podłączyć wszystkie metalowe elementy.

## **7. WYTYCZNE REALIZACJI.**

1. Tablice „T1”, „TK” wykonać w wersji natynkowej.
2. W pomieszczeniach wilgotnych stosować oprawy i osprzęt szczelny.

Wszelkie prace na obiekcie powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami w zakresie bhp przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Za przestrzeganie bhp odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.

## **8. UWAGI KOŃCOWE.**

Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i przepisami.

Po wykonaniu instalacji, a przed odbiorem technicznym należy wykonać n/w badania i pomiary:

- 8.1. Badanie rezystancji uziemienia.
- 8.2. Badanie stanu izolacji przewodów.

- 8.3. Badanie wyłączników różnicowo-prądowych.
- 8.4. Próby funkcjonalne instalacji i urządzeń.
- 8.5. Badanie średniego natężenia oświetlenia.

Z badań należy sporządzić odpowiednie protokoły i przekazać użytkownikowi obiektu.

## 9. ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	ilość
OBWODY OŚWIETLENIA BUDYNKU KLUBU SPORTOWEGO "ZNICZ"			
1.	Oprawa oświetleniowa 2 x 58W IP65	szt.	27,0
2.	Oprawa oświetleniowa 2 x 58W	szt.	22,0
3.	Oprawa oświetleniowa plafoniera 2 x 18W IP65	szt.	11,0
4.	Oprawa oświetleniowa zewnętrzna plafoniera IP65	szt.	3,0
5.	Przewód YDYp 3x1,5mm <sup>2</sup>	mb	320,0
6.	Przewód YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>	mb	30,0
7.	Wyłącznik 1-biegunowy p/t zwykły	szt.	2,0
8.	Wyłącznik świecznikowy		1,0
9.	Wyłącznik 1-biegunowy hermetyczny	szt.	15,0
10.	Wyłącznik świecznikowy hermetyczny	szt.	1,0
11.	Wyłącznik krzyżowy hermetyczny		6,0
12.	Rurki instalacyjne $\phi$ 20	mb	350,0
13.	Puszka instalacyjna dla osprzętu	szt.	3,0
14.	Puszka instalacyjna rozgałęźna	szt.	40,0
OBWODY SIŁOWE I GNIAZD WTYKOWYCH BUDYNKU KLUBU SPORTOWEGO "ZNICZ"			
1.	Przewód LgY 4mm <sup>2</sup>	mb	150
2.	Przewód LgY 2,5mm <sup>2</sup>	mb	200
3.	Przewód YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	mb	350
4.	Gniazdo wtykowe 220V p/t z bolcem	szt.	14
5.	Gniazdo wtykowe 220V hermetyczne z bolcem	szt.	24
6.	Rurka instalacyjna $\phi$ 20	mb	350
7.	Rurka instalacyjna $\phi$ 25	mb	40
8.	Rurka instalacyjna $\phi$ 32	mb	30
9.	Puszka instalacyjna dla osprzętu	szt.	14
10.	Puszka instalacyjna rozgałęźna	szt.	50
11.	Tablica rozdzielcza T1 według rysunku	kpl.	1
12.	Tablica rozdzielcza TK według rysunku	kpl.	1
13.	Obudowa 1 x 12	kpl.	1
14.	Szyna wyrównawcza	szt.	1
15.	Przewód LgY 16mm <sup>2</sup>	mb	40,0
16.	Wyłącznik izolacyjny FR 100A	szt.	1,0
17.	Wyłącznik różnicowo-prądowy 3-faz. 25A 0,06A	szt.	1,0
18.	Wyłącznik nadprądowy S301 10A "B"	szt.	2,0
19.	Wyłącznik nadprądowy S301 6A "B"	szt.	1,0
20.	Wyłącznik bezpiecznikowy TYTAN 63A	szt.	2,0
INSTALACJA ODGROMOWA BUDYNKU KLUBU SPORTOWEGO "ZNICZ"			
1.	Wsporniki instalacji odgromowej dachowe	szt.	150
2.	Złącze krzyżowe	szt.	20
3.	Bednarka Fe/Zn 30x4	mb	100
4.	Złącza kontrolne drut-taśma	szt.	6
5.	Ośłony dla przewodu uziemiającego L = 2m z kątown. 30x3	szt.	6
6.	Drut stalowy ocynkowany $\phi$ 8mm	mb.	180
7.	Pręty stalowe ocynkowane $\phi$ 16mm	m.	18