

**PROJEKT WYKONAWCZY****Budowa sali gimnastycznej przy SP  
w Sośnicowicach****Remont kotłowni w SP****INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**OBIEKT:** Sala gimnastyczna przy SP w Sośnicowicach  
44-153 Sośnicowice, ul. Gliwicka 21

**DZIAŁKA NR:** 311/190, 256/189, 257/189, 258/189, 188, 298/189, 313/191,  
255/191, 519/191, 322/193, 192, obręb Sośnicowice

**INWESTOR:** Gmina Sośnicowice,  
ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice,

**NR PROJ:** 290/13/2015

Funkcja	Tytuł zawodowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował instalacje elektryczne i słaboprądowe	mgr inż.	Artur Stanik	SLK/1106/POOE/05 członek ŚOIIB nr ew. SLK/IE/3714/05	



**Spis zawartości:**

1	Strona tytułowa	1
2	Spis zawartości i rysunków	2
	Spis zawartości:.....	3
3.	Opis techniczny .....	4
3.1	Przedmiot opracowania .....	4
3.2	Zakres opracowania .....	4
3.3	Podstawa opracowania.....	4
3.4	Zasilanie. ....	5
3.5	Tablice zabezpieczeń obwodów. ....	5
3.6	Instalacja oświetleniowa. ....	5
3.7	Instalacja gniazd wtykowych.....	6
3.8	Prowadzenie kabli i przewodów.....	6
3.9	Instalacja uziemiająca.....	6
3.10	Instalacje ochronne.....	6
3.11	Obliczenia techniczne.....	7
3.11.1	Bilans mocy .....	7
3.11.2	Obliczenia dopuszczalnego spadku napięcia i skuteczności szybkiego wyłączenia.	8
3.12	Uwagi końcowe. ....	8
3.13	Wytyczne dla stworzenia planu BIOZ. ....	8
4.	Zestawienie materiałów .....	9

**Spis rysunków:**

1	Układ zasilania kotłowni.	<b>E-01</b>
2	Tablica 400/230V T-K. Kotłownia. Schemat zasadniczy	<b>E-02</b>
3	Tablica 400/230V T-P. Piwnice szkoły. Schemat zasadniczy	<b>E-03</b>
4	Zestaw gniazd remontowych Plan rozmieszczenia aparatury.	<b>E-04</b>
5	Instalacje elektryczne w kotłowni. Plan rozmieszczenia aparatury	<b>E-05</b>

### 3. Opis techniczny

#### 3.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych w pomieszczeniach kotłowni na paliwo stałe zlokalizowanej w Sośnicowicach.

#### 3.2 Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje:

- bilans mocy elektrycznej,
- schemat strukturalny zasilania,
- usytuowanie tablicy rozdzielczej,
- instalację oświetlenia
- instalację gniazd wtykowych,
- zasilanie sterowników kotłów,
- instalację połączeń wyrównawczych,

#### 3.3 Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- dane techniczne zainstalowanych odbiorników,
- założenia wentylacji, ogrzewania pomieszczeń i wody,

Normy:

- PN-IEC60364-1 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”,
- PN - 84/E - 02033 pt. „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”
- PN -12464-1:2002 (E) – „Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy - miejsca pracy we wnętrzach”,
- PN-INC 69364-4-41 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”
- PN-IEC 60364-4-43 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”.

- PN-IEC 60364-5-56 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 61024-1 pt. „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.”
- PN-IEC 61024-1-1 pt. „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.”

### 3.4 Zasilanie.

Urządzenia i odbiorniki zainstalowane w pomieszczeniu kotłowni zasilane będą z rozdzielnicy TK zabudowanej na ścianie kotłowni. Zasilanie rozdzielnicy TK odbywać się będzie ze znajdującej się w piwnicach szkoły rozdzielnicy, którą należy wymienić. Kabel zasilający pozostaje bez zmian.

Miejsce zabudowy tablicy T-K pokazano na rysunku.

### 3.5 Tablice zabezpieczeń obwodów.

Projektuje się wymianę tablicy zabezpieczeń obwodów piwnicy oraz tablicę T-K obwodów kotłowni. Tablice T-P i T-K wyposażone zostaną w wyłącznik główny, wskaźniki napięcia, wyłączniki nadmiarowoprądowe i różnicowoprądowe do zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

### 3.6 Instalacja oświetleniowa.

Średnie natężenie oświetlenia ogólnego dla kotłowni przyjęto zgodnie z normą.

Dobór opraw dokonano na podstawie obliczeń wymaganego natężenia oświetlenia programem komputerowym. Obliczenia zawarte są w projekcie archiwalnym.

W kotłowni zainstalowane zostaną oprawy oświetleniowe wyposażone w człon awaryjny zapewniający pracę tych lamp do 1 godzin po zaniku zasilania podstawowego. Do opraw oświetlenia awaryjnego należy prowadzić przewody YDYżo 4 x 1.5 mm.

### 3.7 Instalacja gniazd wtykowych.

W kotłowni projektuje się instalację gniazd wtykowych 230V oraz zestaw gniazd 400V/16A remontowego w wykonaniu natynkowym. Miejsca zabudowy pokazano na rysunku. Gniazda montować na wysokości 1.3 m nad poziomem podłogi.

### 3.8 Prowadzenie kabli i przewodów

Wszystkie kable i przewody prowadzić należy na tynku w rurkach lub korytkach kablowych. Doprowadzenie kabli do skrzynek sterowniczych kotłów należy wykonać w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne kabli zasilających. Przewody należy prowadzić w oddaleniu od elementów grzewczych kotłów.

### 3. 9 Instalacja uziemiająca.

Budynek wyposażony jest w instalację uziemiającą i odgromową. Projektowane urządzenia należy podłączyć do szyny wyrównawczej i uziemić.

### 3.10 Instalacje ochronne.

Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TNCS. Przewód ochronny musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem). Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia, w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia.

Należy pamiętać, aby dla układu sieciowego TNS były spełnione warunki:

- części przewodzące, jednocześnie przewodzące powinny być połączone do tego samego uziemienia,
- za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N ani łączyć go z przewodem PE.

W obiekcie należy stosować połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodami ochronnymi.

Celem instalację połączeń wyrównawczych jest zminimalizowanie do wartości dopuszczalnych długotrwale (w danych warunkach środowiskowych) napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi.

Do szyny wyrównawczej GSW należy podłączyć:

- przewody ochronne PE,
- metalowe rury co, c.w.u,

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji.

Ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zapewnią wyłączniki przeciwporażeniowe o prądzie różnicowym 30 mA.

Przy instalowaniu gniazd i łączników przestrzegać wymiarów stref ochronnych.

Ochronę przeciwporażeniową zapewnia system szybkiego wyłączenia zasilania.

### 3.11 Obliczenia techniczne.

#### 3.11.1 Bilans mocy

Moc zainstalowana:

oświetlenie 1 kW

gniazda wtykowe 230V 4 kW

technologia 2 kW

RAZEM  $P_z = 7 \text{ kW}$

Moc obliczeniowa:  $P_{Bm} = 7 \text{ kW}$

Prąd 
$$I_B = \frac{P_{Bm}}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 7000 / 1.7 \times 400 \times 0.96 = 11 \text{ A}$$

GLZ-et typu YKYżo 5 x 6 mm<sup>2</sup> (posiada obciążalność prądową długotrwałą  $I_{nd} = 36 \text{ A}$ )

GLZ-et należy zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową 25 A

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_z$$

$I_B = 11 \text{ A}$  (prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym),

$I_n = 25 \text{ A}$  (prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego),

$I_z = 36 \text{ A}$  (obciążalność prądowa długotrwała przewodów),

$I_2 = \text{prąd zadziałania zabezpieczenia } 1.6 \times 32 \text{ A} = 51.2 \text{ A}$

$$11 \text{ A} \leq 32 \text{ A} \leq 36 \text{ A}$$

$$51.2 \text{ A} \leq 52.2 \text{ A}$$

### 3.11.2 Obliczenia dopuszczalnego spadku napięcia i skuteczności szybkiego wyłączenia

Po obliczeniu spadku napięcia i skuteczności szybkiego wyłączenia w linii zasilającej, stwierdzono, że ich wartości mieszczą się w dopuszczalnych granicach. Obliczenia zawarte są w projekcie archiwalnym.

Po wykonaniu instalacji należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej protokół wykonania pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania dla wszystkich obwodów.

### 3.12 Uwagi końcowe.

- Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty i dopuszczenia do eksploatacji wydane przez instytucje krajowe zgodne z prawem budowlanym.
- Instalacje powinny być wykonane przez firmy branżowe z uprawnieniami.
- Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z przepisami (PN, PBUE, PEUE, BHP)
- Roboty elektryczne odbiera Inspektor robót elektrycznych.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
- Wykonać kompleksowe pomiary zgodnie z wymogami,

### 3.13 Wytyczne dla stworzenia planu BIOZ.

Zaleca się prowadzić roboty elektryczne tak, aby nie wystąpiła konieczność stworzenia przez kierownika budowy w/w planu BIOZ, tzn. wszystkie prace wykonywać należy w instalacji beznapięciowej oraz w strefie beznapięciowej. W przypadku opracowania innego planu przez kierownika budowy i wykonawcę mogącego stworzyć sytuację, w której mogłoby dojść do porażenia prądem elektrycznym, wówczas należy opracować plan BIOZ. Plan BIOZ winien być opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zawierać wszystkie elementy wymienione w w/w rozporządzeniu.

W czasie prowadzenia prac należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.



**4. Zestawienie materiałów**

Tablic zabezpieczeń T-Piwnice (wg.E-03)	1 kpl
Tablic zabezpieczeń T-K (wg.E-02)	1 kpl
Przewód YDYżo 5 x 6 mm	25 m
Przewód YDYżo 3 x 2.5 mm	20 m
Przewód YDYżo 3 x 1.5 mm	200 m
Zestaw remontowy ZR wg. rysunku	1 kpl
Oprawa COSMO APEX 1060	4 szt.
Gniazdo 230V natynkowe	1 szt.
Łącznik jednobiegunowy natynkowy	2 szt.
Szyna wyrównawcza	1 szt.
Przewód Lyg 2.5 mm	40 m
Rurki uchwyty itd. do prowadzenia inst. n.t.	1 kpl.