

## **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

**kotłownia gazowa o mocy 88 kW w budynku Domu Kultury w Chełmnie**

## **OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

### **kotłownia gazowa o mocy 88 kW w budynku Domu Kultury w Chełmnie**

#### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych pomieszczeń kotłowni wbudowanej w budynku Domu Kultury w Chełmnie. Kotłownia wyposażona będzie w dwa kotły wodne o mocy 38 i 50 kW. Kotłownia będzie dostarczać czynnik grzewczy na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody. Kotłownia będzie wbudowana w pomieszczenie po byłym węźle cieplnym. W związku z wbudowaniem nowej kotłowni nie występuje wzrost mocy elektrycznej pobieranej przez budynek Domu Kultury.

Projekt swym zakresem obejmuje

- rozdzielnicę RK i jej zasilanie
- instalację oświetlenia ogólnego, miejscowego i awaryjnego
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- instalację połączeń wyrównawczych i przeciwprzepięciową
- sterowanie i automatykę
- instalację ASBIG

#### **2. DANE ELEKTROENERGETYCZNE**

Moc zainstalowana kotłowni	$P_i = 2,0 \text{ kW}$
Moc obliczeniowa	$P_o = 2,0 \text{ kW}$
Współcz. zapotrzebowania	$k_j = 1$
Prąd obliczeniowy	$J_o = 3.1 \text{ A}$
Napięcie zasilania	$U = 3 \times 400 \text{ V}$
Zabezpieczenie w TG-1	$J_b = 25 \text{ A}$

#### **3. PROJEKT**

##### **3.1. ROZDZIELNICA RK I JEJ ZASILANIE**

Rozdzielnicę główną kotłowni RK zasiląć z istniejącej rozdzielnicy TG-1 zlokalizowanej w korytarzu w budynku w miejscu wskazanym na planie. Projektowany WIZ do kotłowni wyprowadzić z projektowanego pola odpływowego rozdzielnicy TG-1. Pole odpływowe wyposażać w 3-bieg. wyłącznik nadmiarowoprądowy B25A. Projektowany pobór mocy przez projektowaną kotłownię jest równy istniejącemu (pom. byłego węzła cieplnego). W związku z powyższym nie występuje zmiana mocy elektrycznej pobieranej przez budynek i zmiana układu pomiarowego. Zasilanie rozdzielnicy RK kotłowni projektuje się wykonać przewodem YDY 5 x 4 mm<sup>2</sup> w korytku instalacyjnym. Przed wejściem do pomieszczenia kotłowni zainstalować wyłącznik zdalny (oznacz. w projekcie WGK-Z). Wyłącznik oznakować napisem **WYŁĄCZNIK GŁÓWNY KOTŁOWNI**. Jako wyłącznik projektuje się skrzynkę z przyciskiem do urządzeń alarmowych. Jako obudowę rozdzielnicy RK zastosowano szafkę izolacyjną o wymiarach 800x600x250 o stopniu ochrony IP 55. Wyposażenie rozdzielnicy jak na schemacie ideowym.

##### **3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO, MIEJSCOWEGO I AWARYJNEGO**

Oświetlenie ogólne zaprojektowano jako fluoroscencyjne. Przyjęto oprawę oświetleniową hermetyczną 2 x 36 W o stopniu ochrony IP 65. Dla oświetlenia awaryjnego przyjęto oprawę oświetleniową z wbudowanym 2 godz. modułem zasilania awaryjnego o stopniu ochrony IP 53. W przypadku braku napięcia w sieci oprawa ta przechodzi na własny system zasilania. Oprawa oświetlenia awaryjnego pracować będzie tylko w trybie awaryjnym. Dla oświetlenia miejscowego projektuje się gniazda wtyczkowe 24 V dla lampy przenośnej. Szczegóły instalacji podano na planie instalacji. Osprzęt natynkowy szczelny. Typy przewodów podano na schemacie ideowym. Przewody prowadzić na korytkach instalacyjnych.

##### **3.3. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM**

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA. Układ sieciowy TN-C-S. Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 0.3 A i 0.03 A. Ochronie podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych mogące znaleźć się pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji oraz kołki ochronne gniazd wtyczkowych. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Rezystancja uziemienia dla wyłącznika różnicowoprądowego o prądzie różnicowym 0.03 A powinna wynosić

$$R_a < 50 \text{ V} : 0.03 \text{ A}$$

$$R_a < 1660 \Omega$$

Zaleca się aby rezystancja **R<sub>a</sub>** nie przekraczała wartości 200Ω. Obliczeń skuteczności ochrony od porażeń nie przeprowadza się, gdyż zastosowano tablicę rozdzielczą w II klasie izolacji oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

### **3.4. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE I OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA**

W celu ograniczenia zagrożenia wynikającego z wyładowań atmosferycznych oraz przepięć łączeniowych w RK zabudować ochronniki przeciwprzebieciowe. Ochronniki łączyć przewodem min. DY 10 mm<sup>2</sup> z szyną wyrównawczą. W pomieszczeniach kotłowni wykonać połączenia wyrównawcze. Połączeniami objąć instalacje wodociągową, kanalizacyjną, c.o., przewód PE w rozdzielnicy RK oraz metalowe obudowy kotłów, rurociągi itp. Połączenia te wykonać przewodem typu DY 10 mm<sup>2</sup> układanym w korytkach instalacyjnych podłączonymi do szyny wyrównawczej (GSW) układanej na ścianie. Szynę połączyć taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 25 x 4 mm poprzez zacisk kontrolny z istniejącym uziomem instalacji piorunochronnej budynku. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 30 omów.

### **3.5. AUTOMATYKA**

Zaprojektowano automatyczną regulację pracy kotłów wg rozwiązań przedstawionych w cz. technologicznej. Regulatory oraz komplet czujników ujęty jest w projekcie technologicznym kotłowni. Kotły wyposażono w czujniki poziomu wody (oznaczone w projekcie CW-1 i 2) oraz zastosowano sygnalizację zadziałania tych czujników oraz regulatorów STB w kotłach.

Niniejszy projekt przewiduje jedynie ułożenie przewodów zasilających i sterujących.

Połączenia automatyki wg instrukcji montażu, załączonych schematów oraz n/w wytycznych.

- sygnał zadziałania STB wyprowadzić z zacisków QX1 regulatora ISR BCA
- czujnik temperatury zewnętrznej zamontować 2.5 m ponad terenem z dala od okien na ścianie północnej budynku
- nastawy regulatora zgodnie z instrukcją programatora
- zaprogramowanie regulatorów – na etapie rozruchu zgodnie z ustaleniami z inwestorem i wytycznymi projektu technologicznego

Zadziałanie STB lub CW będzie sygnalizowane optyczne na rozdzielnicy RK oraz sygnalizatorem optyczno-akustycznym zainstalowanym na zewnętrznej ścianie budynku (sygnalizator SL-3). Sygnał akustyczny można wyłączyć przyciskiem SK zainstalowanym na rozdzielnicy RK. Przewody prowadzić w listwach instalacyjnych.

### **3.6. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA**

Kominy w górnej części podłączyć do istniejącej instalacji piorunochronnej budynku.

### **3.7. AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ**

Dla ochrony kotłowni przed wybuchem gazu (niekontrolowany wyciek gazu) zastosowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej „GAZEX”. Moduł alarmowy MD-2z zabudować w pomieszczeniu kotłowni. Zasilanie z RK przewodem YDY 3 x 1,5 mm. Na trasie przewodu nie stosować połączeń. Czujniki detektory gazu typu DEX instalować na suficie kotłowni nad kotłami. Detektory łączyć z modułem przewodami OWY 4 x 0.75mm<sup>2</sup>. Cewkę głowicy zaworu głównego typu MAG łączyć z modułem przewodem OWY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej wyposażony jest w dwa detektory gazu typu DEX oraz moduł MD-2z. Pozwala to na odpowiednie ustawienie bezpiecznej granicy stężenia

gazu w chronionym pomieszczeniu. Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia spowoduje natychmiastowe zadziałanie czujnika gazu, poprzez sygnalizację dźwiękową z jednoczesnym przesłaniem impulsu do głowicy, która automatycznie odcina dopływ gazu do kotłowni. Głowica samozamykająca MAG jest aktywnym elementem realizującym zabezpieczenie instalacji. Zamykanie głowicy impulsem elektrycznym, a otwieranie tylko ręcznie w celu wymuszenia świadomej interwencji osób nadzoru lub obsługi celem znalezienia przyczyny zadziałania urządzenia. Głowica MAG zamykana jest w stanie awaryjnym krótkim impulsem o napięciu 12 V z modułu MD-2z. Zadziałanie progu ALARM 1 powoduje również odłączenie poprzez wyzwalacz wzrostowy odłączenie zasilania dla kotłów.

#### **4. OBLICZENIA**

##### **4.1. WLZ**

Bilans mocy

Moc zainstalowana	2.0 kW
Moc obliczeniowa	2.0 kW
Prąd obliczeniowy	3.1 A (J <sub>B</sub> )

Przyjęto przewód od TG-1 do RK typu YDY 5 x 4 mm<sup>2</sup>, którego obciążalność długotrwała wynosi 40 A (J<sub>z</sub>)

Zabezpieczenie obwodu 25 A (J<sub>n</sub>)

Warunek

$$J_B < J_n < J_z \quad \text{oraz} \quad J_2 < 1.45 J_z$$

stąd

$$3.1 \text{ A} < 25.0 \text{ A} < 40.0 \text{ A} \quad \text{oraz} \quad 43.7 \text{ A} < 58.0 \text{ A}$$

Spadek napięcia

$$\Delta U = \frac{2000 \times 15}{57 \times 4 \times 400^2} = 0.08 \%$$

W/w wymienione obliczenia sprawdzić pod kątem poboru mocy dobranych kotłów.

#### **5. INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

Przed przystąpieniem do wykonywania robot należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający:

- roboty wykonywane w pobliżu czynnych instalacji o napięciu do 1 kV
- roboty wykonywane na wysokości ( rusztowania i drabiny)
- informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robot szczególnie niebezpiecznych
- środki techniczne i organizacyjne zapewniające bezpieczną i szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

#### **6. UWAGI KOŃCOWE**

Instalacje elektryczne istniejące w pomieszczeniach kotłowni należy zdemontować w całości. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V Instalacje elektryczne”

