

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

I. Część opisowa

1.1 Przedmiot opracowania	E-2
1.2 Podstawa opracowania	E-2
1.3 Zakres opracowania	E-2
2.1 Zasilanie	E-2
2.2 Rozdzielnica RK	E-2
2.3 Instalacja oświetleniowa	E-3
2.4 Automatyka pracy kotłów	E-3
2.5 Sterowanie pomp	E-3
2.6 Aktywny system instalacji gazowej	E-3
2.7 Awaryjny wyłącznik prądu	E-4
2.8 Ochrona przeciwporażeniowa	E-4
2.9 Połączenia wyrównawcze	E-4
2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa	E-4
2.11 Ochrona odgromowa	E-5
2.12 Uwagi końcowe	E-5

II. Obliczenia techniczne

1. Obliczenia mocy szczytowej	E-6
2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	E-6

III. Część rysunkowa

1. Schemat ideowy instalacji elektrycznej	1/E
2. Plan instalacji elektrycznej	2/E
3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych	3/E

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji elektrycznej kotłowni gazowej o mocy 100 kW
w budynku Przedszkola Publicznego nr 3 w BRZEGU, ul. Zielona 23.

I. OPIS OGÓLNY

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznej kotłowni gazowej o mocy 100 kW w budynku Przedszkola Publicznego nr 3 w BRZEGU, ul. Zielona 23.

1.2 Podstawa opracowania

- a/ zlecenie inwestora
- b/ PT technologii kotłowni
- c/ uzgodnienia międzybranżowe
- d/ aktualne przepisy i normy
- e/ wizja lokalna

1.3 Zakres opracowania

- a/ sterowanie pomp obiegów grzewczych
- b/ oświetlenie pomieszczeń kotłowni
- c/ projekt instalacji połączeń wyrównawczych

II. OPIS TECHNICZNY

2.1 Zasilanie

Na potrzeby kotłowni projektuje się rozdzielnicę kotłowni RK. Rozdzielnicę RK należy zasilić nowo projektowanym przewodem zasilającym typu YDY 3x4 mm² ułożony w rurkach winidurowych RL 21 n/t. W tablicy obwodów administracyjnych należy zabudować zabezpieczenie kotłowni typu TYTAN II 25A rozłącznik izolacyjny firmy Schrack . Oprócz wyłącznika głównego w rozdzielnicy RK na zewnątrz kotłowni przewidziano awaryjny wyłącznik prądu (wyłącznik bezpieczeństwa) typu FR 102-25A zamontowany w szafie p/poż modułowej IP 40 firmy Fael. Awaryjny wyłącznik prądu należy czytelnie oznaczyć.

2.2 Rozdzielnica RK

Rozdzielnica kotłowni RK zaprojektowana została w szafce metalowej. Rozdzielnicę montować na wysokości 1,2 m od posadzki. Wewnątrz na wspornikach montażowych TH 35 umieszczono: wyłącznik przeciwporażeniowy, wyłączniki instalacyjne typu S 301, styczniki SM Legrand. Szafę wykonać jako prefabrykat na warsztacie, zaś obwody

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

instalacyjne kotłowni przyłączyć do listwy odpływowej przy montażu na budowie. Na pokrywie umieścić tabliczki opisowe oznaczeń poszczególnych łączników i lampek sygnalizacyjnych.

2.3 Instalacja oświetleniowa

Obwód oświetleniowy należy wykonać przewodem YDY 3 x 1.5 mm² o napięciu izolacji 750V układane w kanałach kablowych z osprzętem bakelitowym szczelnym, gniazd wtykowych przewodem – YDY 3 x 2.5 mm². Do oświetlenia ogólnego kotłowni wykorzystano oprawy fluorescencyjne typu TCW 215/236 Pacific firmy Philips pyłoszczelne i strugoodporne IP65 ze źródłem światła 2xTL-D 36W/827 szt. 2 montowane do sufitu. Wyłącznik należy umieścić wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach na wysokości 1,4m od posadzki.

W pomieszczeniu kotłowni należy zainstalować gniazdo hermetyczne, natynkowe 230V - na potrzeby stacji uzdatniania wody.

2.4 Automatyka pracy kotłów

Nad całością pracy kotła oraz obiegów grzewczych czuwa automatyka firmy Satchwell. Dokumentację wraz z oprogramowaniem systemu automatyki kotłowni dostarcza dostawca automatyki kotłowni. Przed uruchomieniem sterownika należy sprawdzić na budowie kompletność i funkcjonalność.

2.5 Sterowanie pomp obiegowych

W układzie technologicznym kotłowni zastosowano 4 pompy:

- Pompa obiegu kotłowego P-k firmy Grundfos typu UPS 32-120F, 1f. - szt. 1
- Pompa obiegu c. o. P-co firmy Grundfos typu UPE 32-80, 1f. - szt. 1
- Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u. P-l firmy Grundfos typu UPS 25-60, 1f. - szt. 1
- Pompa cyrkulacyjna P-c firmy Grundfos typu UPS 25-40 B 180, 1f. - szt. 1

Pompy sterowane są w systemie automatycznym. Sterowanie automatyczne prowadzone jest ze sterownika nadrzędnego kotłowni. Praca pompy sygnalizowana jest lampką sygnalizacyjną LS koloru zielonego.

2.6 Aktywny system instalacji gazowej

System wyposażony jest w głowicę samozamykającą MAG-3, detektor gazu DG-1.2 oraz moduł MD-2.Z. Pozwala on na odpowiednie ustawienie bezpiecznej granicy stężenia gazu w kotłowni. Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia powoduje natychmiastowe zadziałanie czujnika gazu, poprzez sygnalizację świetlną i dźwiękową z jednoczesnym przesłaniem impulsu do głowicy, która automatycznie, samoczynnie odcina dopływ gazu. W module alarmowym MD wykorzystano wyjścia do wyłączenia prądu w

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

kotłowni w sytuacjach awaryjnych. Moduł MD należy zamontować w pomieszczeniu kotłowni zaś sygnalizator dźwięku i świetlny na zewnątrz budynku.

2.7 Awaryjny wyłącznik prądu

Awaryjny wyłącznik prądu należy zamontować na zewnątrz kotłowni w szafce z przeszklonymi drzwiczkami koloru czerwonego, szafka P/POŻ modułowa n/t IP40 firmy ABB.

2.8 Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń elektroenergetycznych

Jako środek dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zgodnie z PN-IEC 60364 zastosowano szybkie wyłączenie z wykorzystaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o prądzie wyzwalającym 30 mA. Wszystkie dostępne przewodzące elementy, nie należące do obwodu elektrycznego należy łączyć z przewodem ochronnym PE.

2.9 Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano szynę wyrównawczą z taśmy stalowej ocynkowanej o przekroju 25x2 mm prowadzoną wzdłuż ścian kotłowni. Szynę wyrównawczą połączyć z konstrukcjami, przewodami c.o., c.w.u., przewodami gazowymi, zbiornikami, kominem, rozdzielaczami, rurociągami oraz z szyną PE w rozdzielni kotłowni. Szynę pomalować w pasy żółto-zielone.

2.10 Ochrona przeciwprzebieciowa

Ze względu na niedopuszczalne zakłócenia w pracy urządzeń kotłowni wywołanymi przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu, czynnościami łączeniowymi, elektrycznością statyczną, urządzenia i instalacja powinny być chronione zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i usytuowanie – tekst jednolity (Dz. U nr 15, poz. 140 z dnia 25.02.1999r.). Urządzenia ochrony przeciwprzebieciowej należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-442 oraz PN-IEC 60634-4-443. W tym celu w projektowanej tablicy głównej TG obiektu zabudowano komplet ochronników przeciwprzebieciowych firmy DEHN typu DEHNventil, które ograniczają przebiecia do wartości 1,5 kV i wytrzymują bez uszkodzenia wielokrotny przepływ prądu udarowego o wartości 50 kA.

2.11 Ochrona odgromowa

Komin odprowadzający spaliny kotłów wykonany jest ze stali nierdzewnej. Na poziomie kotłowni komin połączyć należy z instalacją wyrównawczą kotłowni. Wystające części kominów ponad dach należy połączyć z istniejącą instalacją odgromową drutem ocynkowanym fi 6. Po wykonaniu prac należy sprawdzić pozostałe połączenia instalacji odgromowej oraz wykonać pomiary sprawdzające rezystancję uziomów i ciągłość instalacji naziemnej.

2.12 Uwagi końcowe

- przez pomieszczenie kotłowni nie mogą przebiegać przewody elektryczne nie związane z kotłownią,
- instalacja elektryczna winna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PN-IEC 603644, PN-IEC 60364-4-, PN-IEC 60634-4-443, BHP oraz niniejszym projektem,
- po ukończeniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające:
 - ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
 - samoczynne wyłączenie zasilania
 - działanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych
 - przeprowadzenie prób działania
- na tablicach rozdzielczych, listwach zaciskowych i przewodach wykonać oznaczenia i opisy przeznaczenia obwodów i wielkości zabezpieczeń,
- wykonać prace regulacyjne w trakcie rozruchu kotłowni.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Obliczenia mocy szczytowej

Lp	URZĄDZENIE	TYP	Pi [kW]	kj	Ps [kW]	In [A]
1	pompa ob. kotłowego P-k	UPS 32-120 F	0,38	1	0,38	1,75
2	pompa obiegu c.o. P-co	UPE 32-80	0,25	1	0,25	1,08
3	pompa ładująca P-l	UPS 25-60	0,09	1	0,09	0,34
4	pompa cyrkulacyjna P-c	UPS 25-40 B 180	0,06	1	0,06	0,26
3	palnik kotła		0,15	1	0,15	
4	tablica sterownicza		0,8	1	0,8	
5	gniazda wtykowe 230V		1	1	1	
6	oświetlenie		0,16	1	0,16	
					RAZEM	2,89

Moc szczytowa $P_s = 2,89 \text{ kW}$

Prąd szczytowy $I_s = 7,69 \text{ A}$

Ze względu na selektywność działania zabezpieczeń jako zabezpieczenie główne dobrano zabezpieczenie z wkładką małogabarytową NEOZED DO gG 1 x 25A zaś przekrój przewodu zasilającego YDY 3 x 4 mm².

Ochrona przed prądem przeciążeniowym

$$I_B = 7,69 \leq I_n = 25 \text{ A} \leq I_z = 45 \text{ A}$$

$$I_2 = 40 \leq 1,45 I_z = 65,25 \text{ A}$$

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (praktycznie wartość prądu I_2 jest przyjmowana jako wartość prądu powodującego działanie wyłączników w określonym czasie)

2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenieWarunek szybkiego wyłączenia

$$I_a * Z_s \leq U_o \quad (230\text{V})$$

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Prąd wyłączenia I_a dla czasu 0,2 sek. zabezpieczenia NEOZED DO gG 1x25A z charakterystyki prądowo-czasowej wynosi 229,1 A.
Wyżej wymieniony warunek jest spełniony dla max. rezystancji pętli zwarcia

$$Z_s \leq 1,00 \Omega$$

Warunek bezpiecznego napięcia dotyku

$$U_d = I_{zw} * R_{pe} < U \quad (25V)$$

Przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 0,03 A warunek szybkiego wyłączenia i bezpiecznego napięcia dotyku jest spełniony dla max. rezystancji

$$R_{pe} = 830 \Omega$$

zaleca się nie przekraczać oporności 200 Ω .

Projektował:

mgr inż. Marek Waszczykowski
upr. budowlane nr 38/92/Op