

WYKAZ PROJEKTU

1. Strona tytułowa,
2. Wykaz projektu,
3. Opis techniczny,
4. Obliczenia.

RYSUNKI

1. Plan instalacji elektrycznych kotłowni węglowej,
2. Schemat ideowy zasilania kotłowni węglowej,
3. Schemat ideowy instalacji elektrycznych kotłowni węglowej,
4. Schemat zasadniczy sterowania wentylatorem kotła „K1”,
5. Schemat montażowy sterowania wentylatorem kotła „K1”,
6. Schemat zasadniczy sterowania silnikiem podajnika węgla kotła „K1”,
7. Schemat montażowy sterowania silnikiem podajnika węgla kotła „K1”,
8. Schemat zasadniczy sterowania pompą kotłową „PK1”,
9. Schemat montażowy sterowania pompą kotłową „PK1”,
10. Schemat zasadniczy sterowania pompą kotłową „PK2”,
11. Schemat montażowy sterowania pompą kotłową „PK2”,
12. Schemat zasadniczy sterowania pompą ciepłej wody „Pcwu”,
13. Schemat montażowy sterowania pompą ciepłej wody „Pcwu”,
14. Schemat ideowy połączeń regulatorów: kotłów „K1” oraz „K2” i regulatora nadrzędnego „COMPIT – R327”,
15. Schemat zasadniczy sterowania pompą obiegową „PO”,
16. Schemat montażowy sterowania pompą obiegową „PO”,

OPIS TECHNICZNY

1. Temat opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy części elektrycznej kotłowni węglowej w Budynku Szkoły Podstawowej z Przedszkolem w Komorznie przy ul. Główniej 31.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- aktualny podkład budowlany w skali 1:50,
- projekt technologii modernizowanej kotłowni,
- inwentaryzacja istniejącego zasilania,
- wytyczne do projektowania dotyczące automatyki regulatorów COMPIT,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z dn.15.06.2002 poz.690 z późniejszymi zmianami),
- obowiązujące przepisy i normy,
- koordynacja międzybranżowa

3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- zasilanie i tablica pomiarowa kotłowni,
- instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych pomieszczeń kotłowni,
- szafka rozdzielczo - sterownicza „RK” kotłowni,
- instalacja siłowa i sterownicza urządzeń kotłowni,
- instalację sterowania i regulacji temperatury,
- instalację przeciwporażeniową, połączeń wyrównawczych,

4. Zasilanie modernizowanej kotłowni.

Projektowana kotłownia zasilana będzie z projektowanej linii zasilającej YDY 5x4 mm² wyprowadzonej z projektowanej tablicy bezpiecznikowej zabezpieczenia linii zasilającej dla kotłowni węglowej zamontowanej w korytarzu na piwnicy obok drzwi wejściowych do pomieszczeń kuchni. Projektowaną tablicę bezpiecznikową należy zabudować we wnęce z prawej strony tablicy rozdzielczo – pomiarowej Budynku Szkoły.

W tym celu należy przed zabezpieczeniem wlv budynku Szkoły wyprowadzić linię zasilającą przewodem YDY 5x4 mm², l≈1 m. do projektowanej tablicy bezpiecznikowej zabezpieczenia linii zasilającej dla kotłowni węglowej, w której należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy typu R 303 20 z zabezpieczeniem 20A.

Projektowaną linię zasilającą należy prowadzić poza pomieszczeniem kotłowni pod tynkiem, natomiast w pomieszczeniu kotłowni do szafki „RK” w korytkach instalacyjnych naściennych.

Po wykonaniu prac murarskich elewację ściany doprowadzić do stanu poprzedniego.

Szczegóły zasilania i podłączenia z podaniem wielkości zabezpieczeń pokazano na rys. nr 1 ÷ 3.

5. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych.

Do oświetlenia poszczególnych pomieszczeń kotłowni zaprojektowano oprawy świetlówkowe odpowiednio typu OPK236 oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami oraz z inwerterami 3 godzinnymi.

Instalację oświetlenia i gniazd wtyczkowych 230 V zaprojektowano przewodami kabelkowymi YDY układanymi w korytkach instalacyjnych na tynku z osprzętem szczelnym.

Gniazda wtyczkowe montować na ścianie na wysokości 1,2 m.

Na planie instalacji rys. nr 1 pokazano miejsce montażu opraw oświetleniowych oraz rozmieszczenie osprzętu.

6. Szafka rozdzielczo-sterownicza „RK” kotłowni.

Obwody główne zasilające poszczególne urządzenia i układ sterowniczy zaprojektowano w typowej szafce ED8083 prod. „ZUGiL” Wieluń i usytuowano w pomieszczeniu kotłowni (rys. nr 3).

7. Instalacja siły i sterowania urządzeń kotłowni.

Instalację siły i sterowania zaprojektowano dla zasilania regulatorów kotłów, pompy obiegowej PO, wentylatorów kotłów „K1” oraz „K2”, silników podajników węgla kotłów „K1” oraz „K2”, pomp kotłów PK1 oraz PK2, pompy cyrkulacyjnej PC, pompy ciepłej wody Pcwu oraz dla zasilania pompy odwadniającej Podw.

Instalację siłową należy wykonać przewodami kabelkowymi układanymi w korytkach instalacyjnych na tynku.

Rodzaj pracy pomp, wentylatorów i podajników węgla oraz ich załączanie realizowane jest przy pomocy łączników krzywkowych 4G10.

Wentylatory kotłów, podajniki węgla oraz pompy kotłów przy pracy automatycznej sterowane będą z regulatorów kotłów poprzez przekaźniki pomocnicze R15/3p.

Pompa obiegowa ciepłej wody Pcwu przy pracy automatycznej sterowana będzie z regulatora „COMPIT – R327” poprzez przekaźnik pomocniczy R15/3p.

Natomiast pompa obiegowa PO przy pracy automatycznej sterowana będzie z regulatora „ECL Comfort 100” poprzez przekaźnik pomocniczy R15/3p.

Obwody sterownicze w szafce RK wykonać przewodami typu DY/LY/ 1 mm², 750 V. Całość przedstawiono na rys. nr 3 – 16.

8. Instalację sterowania i regulacji temperatury.

Układ regulacji temperatury, sterowania zaworem regulacyjnym, sterowania pompy obiegowej PO realizowane będzie poprzez niezależny regulator ECL Comfort 100.

Projekt instalacji obejmuje tylko zasilanie regulatora ECL oraz połączenie regulatora z siłownikiem regulacyjnym, czujnikiem temp. ESMT na zewnątrz obiektu, czujnikiem ESMU na rurociągach i pompą obiegową.

Połączenia należy wykonać przewodami kabelkowymi podanym na schemacie ideowym rys. nr 3 oraz zasadniczym rys. nr 15.

Regulatory ECL należy zamontować w obudowach do montażu ściennego obok pompy obiegowej PO.

Czujnik temperatury zewnętrznej ESMT należy montować na ścianie północnej na wysokości min.2.5 m nad poziomem terenu

Pompy ciepłej wody Pcwu, wentylatory kotłów oraz podajniki węgla zaprojektowano w projekcie technologicznym w oparciu o automatykę regulatorów kotłów oraz regulatora pogodowego COMPIT – R327,.

Projekt instalacji obejmuje tylko zasilanie regulatorów kotłów oraz powiązania kabelkowe regulatorów kotłów i regulatora pogodowego COMPIT – R327 pomiędzy sobą, czujnikiem temp. na zewnątrz obiektu, czujnikami temp. na rurociągach oraz układami sterowania pompami kotłów Pk1 oraz PK2, pompą ciepłej wody Pcwu, wentylatorem kotła oraz podajnikiem węgla.

Połączenia należy wykonać przewodami kabelkowymi podanymi na schemacie ideowo - montażowym rys. nr 14 oraz rys. nr 3 - 13.

Regulator pogodowy COMPIT – R327 należy zamontować w szafce rozdzielczej RK, natomiast pozostałe urządzenia na obiekcie lub również w szafce rozdzielczej RK.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy montować na ścianie północnej na wysokości min. 2.5 m nad poziomem terenu.

15. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim od porażenia prądem elektrycznym dla linii zasilającej przyjęto istniejące **ZABEZPIECZENIE PRZEZ SZYBKIE WYŁĄCZENIE NADPRĄDOWE**, natomiast dla projektowanych obwodów w szafce „RK” zastosowano **WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO-PRĄDOWE**.

Aby spełnić powyższy warunek w instalacji zastosowano oprócz przewodu neutralnego "N", dodatkowy przewód ochronny "PE" o przekroju przewodów roboczych i układany łącznie z tymi przewodami. Przewód ochronny powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowo-prądowe przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym.

Za wyłącznikiem różnicowo-prądowym nie wolno uziemić przewodu neutralnego ani łączyć go z przewodem ochronnym, gdyż spowoduje to uruchomienie wyłącznika różnicowo-prądowego w normalnych warunkach pracy.

W pomieszczeniach kotłowni zaprojektowano połączenia wyrównawcze wykonane płaskownikami stalowo-ocynkowanym Fe/Zn 25x3 mm², który należy połączyć z zaciskiem uziemiającym szafek i tablicy głównej, rurami wodociagowymi, kanalizacyjnymi, centralnego ogrzewania, zbiornikami wody oraz przewodem ochronnym obwodu rozdzielczego. Ponadto projektowane połączenie wyrównawcze należy wyprowadzić na zewnątrz budynku i podłączyć do istniejącej instalacji uziemiającej.

16. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Z uwagi na występujące w kotłowni drogie urządzenia elektroniczne oraz możliwość niezadziałania zabezpieczeń nadprądowych, jak też różnicowoprądowych w przypadku wystąpienia przepięć powodowanych:

- czynnościami łączeniowymi,
- wyladowaniami atmosferycznymi,
- elektrycznością statyczną

zastosowano zgodnie z obowiązującą PN-93/E-05009/443 ochronę przeciwprzepięciową układu zasilania i sterowania urządzeń elektrycznych kotłowni.

W tym celu w szafce RK dla obwodów odbiorczych zabudowano komplet ochronników przeciwprzepięciowych firmy DEHN typu DEHNquard 275 o napięciu ograniczającym do 1.5kV.

17. Uwagi końcowe.

- Realizację robót instalacyjno-montażowych prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowy oraz niniejszym projektem.
- Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim.

Opracował:

OBLICZENIA

1. Bilans mocy dla szafy RK kotłowni.

Wyszczególnienie	Moc zainstalowana
Pompa obiegowa PO	$P_i = 0,45 \text{ kW}$
Pompy kotłowe PK – 0,38 + 0,19kW	$P_i = 0,57 \text{ kW}$
Wentylatory kotłów „K1” i „K2” – 0,55 + 0,06kW	$P_i = 0,61 \text{ kW}$
Podajniki węgla kotłów „K1” i „K2” – 0,25 + 0,09kW	$P_i = 0,34 \text{ kW}$
Pompa cyrkulacyjna PC	$P_i = 0,12 \text{ kW}$
Pompa ciepłej wody Pcwu	$P_i = 0,12 \text{ kW}$
Pompa odwadniająca Podw	$P_i = 0,35 \text{ kW}$
Regulatory	$P_i = 0,40 \text{ kW}$
Oświetlenie	$P_i = 0,50 \text{ kW}$
gniazdo wtyczkowe 220V	$P_i = 1,00 \text{ kW}$
Razem	$\Sigma P_i = 4,46 \text{ kW}$

1.1. Obliczenie mocy szczytowej i prądu szczytowego dla zasilania szafy RK.

współczynnik jednoczesności $k_j = 0,8$

współczynnik mocy $\cos\phi = 0,9$

$$I_s = \frac{\Sigma P_i \times k_j}{1,73 \times U \times \cos\phi} = \frac{4460 \times 0,8}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 5,73 \text{ A}$$

Przyjmuję linię zasilającą przewodem YDY 5x4 mm² i wkładki topikowe o prądzie $I_b = 20\text{A}$ ze względu na selektywność działania zabezpieczeń.

2. Zestawienie mocy szczytowych dla całego Budynku Szkoły.

Z uwagi na niewielką wielkość mocy szczytowej projektowanej modernizowanej kotłowni węglowej (3,57kW) do mocy całego Budynku Szkoły zrezygnowano z obliczeń obciążeń w złączu. Istniejące zabezpieczenia i wzl z tego też względu nie wymagają przebudowy.

3. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym - przez szybkie wyłączenie nadprądowe.

Z uwagi na brak zmiany warunków zasilania oraz małą wartość impedancji pętli zwarcia pominięto obliczenia sprawdzenia skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Obliczył: