

SPIS TREŚCI

OPIS	Str.
1. Przedmiot opracowania	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Zakres opracowania	2
3.1. Zasilanie kotłowni napięciem 230/50 Hz.	2
3.2. Instalacja dodatkowa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	2
3.3. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych	3
3.4. Rozdzielnia kotłowni RK	3
3.5. Zasilanie urządzeń kotłowni	3
3.6. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej	4
4. Wnioski końcowe	4
5. Zestawienie materiałów	5
6. Obliczenia techniczne	6

WYKAZ RYSUNKÓW

1. Układ połączeń kotłowni	1
2. Elewacja rozdzielni kotłowni RK	2
3. Schemat ideowy rozdzielni kotłowni RK	3
4. Układ oświetlenia i gniazd wtyczkowych kotłowni	4
5. Układ połączeń urządzeń kotłowni	5

OPIS

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej i automatyki kotłowni wodnej opalanej gazem o mocy cieplnej 127 kW w Wołczynie przy ul. Rzeczej 10 w budynku Szkoły Podstawowej Nr 1.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania projektu jest:

- projekt techniczny w branży instalacyjnej
- wizja lokalna obiektu
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia
- katalogi regulatorów, pomp, osprzętu elektrycznego itp..

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt swym zakresem obejmuje:

- 3.1. zasilanie kotłowni napięciem 230V AC
- 3.2. instalację dodatkową ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- 3.3. instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych
- 3.4. rozdzielnię kotłowni RK
- 3.5. zasilanie urządzeń kotłowni
- 3.6. aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej
- 3.7. sygnalizacja alarmowa
4. Wnioski końcowe
5. Zestawienie materiałów
6. Obliczenia techniczne
7. Rysunki techniczne

3.1. ZASILANIE KOTŁOWNI NAPIĘCIEM 230V 50 Hz.

Całość instalacji kotłowni zasilona będzie z istniejącej rozdzielnicy elektrycznej znajdującej się w ostatnim pomieszczeniu projektowanej kotłowni za pomocą kabla YDY 3x4mm . Istniejącą rozdzielnicę zastąpić rozdzielnicą natynkową RN 1x4-55 produkcji [REDAKTOWANE], którą należy wyposażyć w rozłącznik izolacyjny [REDAKTOWANE] z wkładką topikową 25A. Kabel należy ułożyć natynkowo w rurkach PCV 22 mocując go do podłoża za pomocą uchwyty. Przed wejściem do kotłowni zamontować rozłącznik izolacyjny np. [REDAKTOWANE] 40A w obudowie [REDAKTOWANE] 1x4-55 z drzwiczkami przeźroczystymi, który należy trwale opisać „Wyłącznik główny kotłowni”.

3.2. INSTALACJA DODATKOWA OCHRONY PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Dla instalacji wewnętrznej kotłowni obowiązuje układ sieciowy TN-S.
Przed dotykiem bezpośrednim chroni ochrona podstawowa. Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Zastosowane wyłączniki instalacyjne typu S300 z charakterystykami „B” i „C”, które przy przewidywanych prądach zwarciovych gwarantują szybkie ($<0,2$ s) wyłączenie zasilania
- połączenie części przewodzących dostępnych wszystkich urządzeń - w system połączeń wyrównawczych miejscowych. Połączenia wyrównawcze powinny łączyć ze sobą :
 - a. przewód ochronny PE obwodu zasilającego
 - b. rury i inne urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne tj. wody, gazu i CO
 - c. metalowe elementy konstrukcyjne, zbiorniki itp.
- zastosowanie urządzenia ochronnego różnicowo-prądowego o wielkości prądu różnicowego 30mA (wyłącznik P302-40A-30mA) .
- sieć połączeń wyrównawczych wykonać za pomocą przewodu DY 10 mm² żz.

3.3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD WTYCZKOWYCH

Całość instalacji oświetleniowej pomieszczenia kotłowni ułożyć w rurkach PCV 18 na uchwytych dystansowych przewodami YDY 3x1,5 mm natynkowo.

- zastosowano oprawy oświetleniowe jarzeniowe [REDACTED]. Oprawę nad wejściem wyposażać w elektroniczny moduł AZ-218 zasilany akumulatorami NiCd, który podczas zaniku napięcia świeci z własnego źródła napięcia ok. 2h.
- osprzęt elektryczny: gniazda wtyczkowe, puszkę odgałęźną np. typu PO 75x75 oraz 1-biegunowe wyłączniki oświetlenia - natynkowe w wykonaniu bryzgodpornym montować na wysokości ok. 1,2 m od posadzki.
- Nad drzwiami wejściowymi do kotłowni zamontować oprawę oświetlenia żarowego z żarówką 40W.
- Starą instalację oświetlenia i gniazd wtyczkowych oraz pozostałą instalację elektryczną zdemontować w całości.

3.4. ROZDZIELNIA KOTŁOWNI RK

Rozdzielnię RK wykonać na bazie rozdzielnicy [REDACTED] z listwami przyłączeniowymi N i PE. Rozdzielnia pomieści zabezpieczenia obwodów kotłowni, oświetlenia i gniazd wtyczkowych. Rozdzielnię przymocować do ściany za pomocą kołków rozporowych w miejscu uzgodnionym z inwestorem na etapie montażu.

3.5. ZASILANIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI.

Wszystkie przewody instalacji wewnętrznej kotłowni ułożyć w rurkach lub korytkach instalacyjnych PCV mocowanych za pomocą uchwytych do podłoża. Przewody do rozdzielni, tablic i urządzeń wprowadzić należy poprzez dławiki.

Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania będą dwa kotły kondensacyjne [REDACTED] o mocy 65 kW każdy produkcji [REDACTED], wyposażone w regulatory kotłowe [REDACTED]. Wszystkie czujniki temperatury CO i temperatury zewnętrznej podłączyć do regulatorów zgodnie z DTR dostarczonym przez producenta urządzeń. Parametry czynnika grzewczego będą ustalone w funkcji temperatury zewnętrznej i nastawionych czasów.

Czujnik temperatury zewnętrznej montować na ścianie północnej, 3 m nad ziemią w odległości min. 0,8 m od okien i otworów wentylacyjnych i nie bezpośrednio nad nimi. Przewód sygnałowy na zewnętrznej elewacji prowadzić w rurce stalowej.

3.6. AKTYWNY SYSTEM GAZEX.

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej [] ma za zadanie odcięcie dopływu gazu do kotłowni w wyniku przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu w pomieszczeniu kontrolowanym. Centralkę [] należy przymocować do ściany w sąsiedztwie rozdzielni RK. Głowicę pomiarową umieścić pod stropem nad kotłami. Zawór zamykający gaz i głowicę pomiarową podłączyć zgodnie z DTR dostarczonym przez producenta.

3.7. SYGNALIZACJA ALARMOWA

Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej [] posiada sygnalizację alarmową, którą należy zamontować nad drzwiami wejściowymi do kotłowni. W stanach zagrożenia wybuchem gazu sygnalizacja jest uruchamiana sygnałem świetlnym i dźwiękowym oraz zamykany jest zawór gazu.

Sygnalizację stanów awaryjnych kotłowni również należy zamontować nad drzwiami wejściowymi obok sygnalizacji []. Jego zadaniem jest powiadamianie obsługi obiektu o stanach awaryjnych kotłowni w postaci sygnału dźwiękowego i świetlnego. Jako sygnalizatora użyć dowolnego układu zasilanego napięciem 12V DC.

4. WNIOSKI KOŃCOWE.

- 4.1. Prace elektromontażowe musi wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia, dokonując montażu w sposób zapewniający bezpieczeństwo zgodne z wymogami normy PN-IEC 60364 ...
- 4.2. Podłączenia urządzeń węzła dokonać należy zgodnie z DTR tych urządzeń oraz niniejszą dokumentacją.
- 4.3. Przewody instalacji kotłowni prowadzić w liniach równoległych do krawędzi ścian z zachowaniem przepisowych odległości (szczególnie do instalacji gazowej).
- 4.4. W przypadku zasilenia placu budowy wykonawcę robót elektrycznych obowiązują wymagania normy PN-IEC 60364 ... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
 - stosowanie układu sieciowego dla instalacji TN-S
 - stosowanie osprzętu instalacyjnego o stopniu ochrony co najmniej IP-41, a rozdzielnice budowlane o stopniu nie mniejszym niż IP-43
 - wyposażenie rozdzielnic zasilających plac budowy w wyłączniki różnicowoprądowe
 - ochronę gniazd wtyczkowych przez wyłączniki j.w. o znamionowym natężeniu zadziałania do 30 mA lub zasilanie napięciem bezpiecznym 25V AC i 60V DC.
- 4.5. Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać kontrolnych pomiarów rezystancji izolacji, uziemień oraz skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej .
- 4.6. Uruchomienia i regulacji kotłowni powinien dokonać serwis producenta albo jego lokalny przedstawiciel.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość	Producent	Oznaczenie
1	Rozłącznik izolacyjny R 321	Szt.	1		RE
2	Wkładka topikowa DO2 25A	Szt.	1		RE
3	Rozłącznik izolacyjny FR 302 40A	Szt.	1		WG
4	Obudowa RN 1x4-55	Szt.	2		RE, WG
5	Kabel YDY 3x4	m	20		
6	Rurka PCV 22	m	20		
7	Uchwyty U-22	Szt.	30		
8	Złączki PCV 22	Szt.	20		
9	Dławik	Szt.	wg p.		
10	Przewód OMY 2x1	M	22		
11	Przewód YDY 2x1	M	20		
12	Przewód YDY 3x2,5	M	26		
13	Przewód YDY 4x1	M	6		
14	Przewód YDY 2x2,5	M	20		
15	Przewód YDY 3x1,5	M	90		
16	Przewód DY 10 mm żz.	m	20		
17	Rurka PCV 18	M	200		
18	Uchwyty U-18	Szt.	350		
19	Złączki PCV 18	Szt.	300		
20	Oprawa jarzeniowa OPK 236	Szt.	13		
21	Elektroniczny moduł AZ-218 z akumulatorami Ni-Cd	Szt.	1		
22	Wyłącznik uniwersalny bryzgoszczelny natynkowy	Szt.	5		
23	Puszka rozgałęźna bryzgoszczelna natynkowa	Szt.	6		
24	Wyłącznik nadprądowy S302 B1 6 A	Szt.	1		FI
25	Wyłącznik nadprądowy S301 B6 A	Szt.	4		F4, F5, F6,F10
26	Ochronnik przeciwprzepięciowy ON322 C	Szt.	1		OI
27	Rozdzielnia RN 2x12-55 z listwami N i PE	Szt.	1		RK
28	Lampka kontrolna L301 (czerwona)	Szt.	1		LK
29	Wyłącznik różnicowo-prądowy P302 40A 30mA	Szt.	1		F2
30	Wyłącznik nadprądowy S301 C4	Szt.	2		F7, F8
31	Wyłącznik nadprądowy S301 B10 A	Szt.	1		F9
32	Stycznik SM316	Szt.	1		SI
33	Zasilacz 230/12 V DC 18 W	Szt.	1		TRI
34	Wyłącznik nadprądowy S301 C2	Szt.	1		F3
35	Gniazdo wtyczkowe 2P+Z natynkowe hermetyczne	Szt.	6		Gn. 230V
36	Sygnalizator akustyczno-optyczny 12 V DC	Szt.	1		Al. Kot.
37	Oprawa oświetlenia żarowego PF75 z żarówką 230V 40W	Szt.	1		

Dopuszcza się stosowanie zamienników wymienionych urządzeń na etapie montażu pod warunkiem zachowania tych samych parametrów łączeniowych.

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór zabezpieczeń i przekrojów przewodów - ochrona przetężeniowa

Obwód zasilający rozdzielnicę RK z RE kotłowni

Moc obwodu $P = 3,38 \text{ kW}$; prąd obwodu $I_B = 15,15 \text{ A}$; $\cos \varphi_i = 0,97$; $\tan \varphi_i = 0,256$
Dobrano zabezpieczenie S301 B25A; prąd nom. $I_n = 25,0 \text{ A}$; prąd zadz. $I_2 = 36,25 \text{ A}$
Dobrano przewód YDY 3 x 4,0 w rurce RVS
Długość obwodu $L = 10,0 \text{ m}$; obc. dł. przew. $I_z = 32 \text{ A}$; spadek napięcia = 0,285%
 $I_B \leq I_n \leq I_z$ $I_2 \leq 1,45 I_z$
 $15,15 \text{ A} \leq 25,0 \text{ A} \leq 32 \text{ A}$ $36,25 \text{ A} \leq 46,4 \text{ A}$

Obwód nr 1 - gniazdo wtyczkowe jednofazowe stacji uzdatniania wody

Moc obwodu $P = 0,05 \text{ kW}$; prąd obwodu $I_B = 0,22 \text{ A}$; $\cos \varphi_i = 0,980$
Dobrano zabezpieczenie S301 C2A; prąd nom. $I_n = 2,0 \text{ A}$; prąd zadz. $I_2 = 2,9 \text{ A}$
Dobrano przewód YDY 3 x 1,5 w rurce RVS
Długość obwodu $L = 8,0 \text{ m}$; obc. dł. przew. $I_z = 17,1 \text{ A}$; spadek napięcia = 0,009%
 $I_B \leq I_n \leq I_z$ $I_2 \leq 1,45 I_z$
 $0,22 \text{ A} \leq 2,0 \text{ A} \leq 17,10 \text{ A}$ $2,90 \text{ A} \leq 24,80 \text{ A}$

Obwód nr 2 - oświetlenie kotłowni

Moc obwodu $P = 0,51 \text{ kW}$; prąd obwodu $I_B = 2,33 \text{ A}$; $\cos \varphi_i = 0,95$
Dobrano zabezpieczenie S301 B6A; prąd nom. $I_n = 6,0 \text{ A}$; prąd zadz. $I_2 = 8,7 \text{ A}$
Dobrano przewód YDY 3 x 1,5 w rurce RVS
Długość obwodu $L = 23,0 \text{ m}$; obc. dł. przew. $I_z = 17,1 \text{ A}$; spadek napięcia = 0,263%
 $I_B \leq I_n \leq I_z$ $I_2 \leq 1,45 I_z$
 $2,33 \text{ A} \leq 6,0 \text{ A} \leq 17,1 \text{ A}$ $8,7 \text{ A} \leq 24,80 \text{ A}$

Obwód nr 3 - kocioł gazowy nr 1

Moc obwodu $P = 0,19 \text{ kW}$; prąd obwodu $I_B = 0,87 \text{ A}$; $\cos \varphi_i = 0,95$
Dobrano zabezpieczenie S301 B6A; prąd nom. $I_n = 6,0 \text{ A}$; prąd zadz. $I_2 = 8,7 \text{ A}$
Dobrano przewód YDY 3 x 1,5 w rurce RVS
Długość obwodu $L = 3,0 \text{ m}$; obc. dł. przew. $I_z = 17,1 \text{ A}$; spadek napięcia = 0,012%
 $I_B \leq I_n \leq I_z$ $I_2 \leq 1,45 I_z$
 $0,87 \text{ A} \leq 6,0 \text{ A} \leq 17,1 \text{ A}$ $8,7 \text{ A} \leq 24,80 \text{ A}$

Obwód nr 4 – kocioł gazowy nr 2

Moc obwodu $P = 0,18 \text{ kW}$; prąd obwodu $I_B = 0,82 \text{ A}$; $\cos \varphi_i = 0,95$
Dobrano zabezpieczenie S301 B6A; prąd nom. $I_n = 6,0 \text{ A}$; prąd zadz. $I_2 = 8,7 \text{ A}$
Dobrano przewód YDY 3 x 1,5 w rurce RVS
Długość obwodu $L = 4,0 \text{ m}$; obc. dł. przew. $I_z = 17,1 \text{ A}$; spadek napięcia = 0,016%
 $I_B \leq I_n \leq I_z$ $I_2 \leq 1,45 I_z$
 $0,82 \text{ A} \leq 6,0 \text{ A} \leq 17,1 \text{ A}$ $8,7 \text{ A} \leq 24,80 \text{ A}$

Obwód nr 5 – pompa obiegowa CO

Moc obwodu $P = 0,18 \text{ kW}$; prąd obwodu $I_B = 1,26 \text{ A}$
Dobrano zabezpieczenie S301 C4A; prąd nom. $I_n = 4,0 \text{ A}$; prąd zadz. $I_2 = 5,8 \text{ A}$
Dobrano przewód YDY 3 x 1,5 w rurce RVS

Długość obwodu $L = 8,0$ m; obc. dł. przew. $I_z = 17,1$ A; spadek napięcia = 0,032%

$I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_2 \leq 1,45 I_z$
$1,26 \text{ A} \leq 4,0 \text{ A} \leq 17,1 \text{ A}$	$5,8 \text{ A} \leq 24,80 \text{ A}$

Obwód nr 6 – gniazdo pompy odwadniającej

Moc obwodu $P = 0,4$ kW; prąd obwodu $I_B = 1,7$ A; $\cos \varphi_i = 0,95$

Dobrano zabezpieczenie S301 C4A; prąd nom. $I_n = 4,0$ A; prąd zadz. $I_2 = 5,8$ A

Dobrano przewód YDY 3 x 1,5 w rurce RVS

Długość obwodu $L = 1,0$ m; obc. dł. przew. $I_z = 17,1$ A; spadek napięcia = 0,009%

$I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_2 \leq 1,45 I_z$
$1,7 \text{ A} \leq 4,0 \text{ A} \leq 17,1 \text{ A}$	$5,8 \text{ A} \leq 24,80 \text{ A}$

Obwód nr 7 – gniazda wtyczkowe 230V

Moc obwodu $P = 2,0$ kW; prąd obwodu $I_B = 8,96$ A; $\cos \varphi_i = 0,97$

Dobrano zabezpieczenie S301 B10A; prąd nom. $I_n = 10,0$ A; prąd zadz. $I_2 = 14,5$ A

Dobrano przewód YDY 3 x 2,5 w rurce RVS

Długość obwodu $L = 10,0$ m; obc. dł. przew. $I_z = 24$ A; spadek napięcia = 0,450%

$I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_2 \leq 1,45 I_z$
$8,96 \text{ A} \leq 10,0 \text{ A} \leq 24 \text{ A}$	$14,5 \text{ A} \leq 34,80 \text{ A}$

Opracował: