

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

II. Rysunki

Skala

Nr rys.

1. Plan sytuacyjny

1:1000

1

2. Rzut kotłowni

1:150

2

3. Schemat

-

3

I. OPIS TECHNICZNY
do projektu budowlanego termomodernizacji budynku
Ochotniczej Straży Pożarnej w Rudnikach
- technologia kotłowni

1. Podstawa opracowania:

- zlecenie i umowa z Inwestorem,
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania dla działki 768/4 km.7 gm. Rędziny
- inwentaryzacji budynku OSP do celów projektowych,
- wizja w terenie i pomiary uzupełniające,
- ustalenia z Inwestorem dotyczące zakresu robót,
- obowiązujące normy i normatywy projektowania,
- P.B. termomodernizacji budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Rudnikach
– instalacja ogrzewania

2. Lokalizacja obiektu.

Budynek zlokalizowany jest w Rudnikach przy ul. Mstowskiej 1A,
42-240 Rędziny

3. Zakres Opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie kotłowni dla budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Rudnikach po jego termomodernizacji, która polega na ociepleniu ścian zewnętrznych i stropodachu oraz wykonaniu nowej instalacji ogrzewania.

4. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Według P.B. termomodernizacji termomodernizacji budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Rudnikach – instalacja ogrzewania zapotrzebowanie ciepła po ociepleniu budynku wynosi:

$$Q_{po} = 43\,628W$$

5. Opis stanu istniejącego budynku

Budynek OSP w Rudnikach jest obiektem o dwóch kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwniczonym wykonanym w technologii tradycyjnej. Na parterze zlokalizowane są garaże, WC oraz pomieszczenia przychodni lekarskiej, na piętrze zlokalizowana jest sala bankietowa z zapleczem kuchennym.

- Kubatura ogrzewana budynku – 1 452,6 m³
- Powierzchnia ogrzewana budynku – 435,1 m²
- Wysokość piwnic 2,70 ÷ 3,20m; parteru 2,60 ÷ 3,20m, zaś piętra 3,85m
- Okna nowe PCV o współczynniku przenikania ciepła $U=1,2\text{ W/m}^2\text{K}$.

- Drzwi frontowe nowe o współczynniku $U = 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Budynek wyposażony w instalacje: wody, kanalizacji sanitarnej, elektryczną siły i światła oraz w instalację odgromową.
- Budynek nie posiada instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Jedynie pomieszczenia przychodni ogrzewane są grzejnikami elektrycznymi.
- Podgrzewanie wody odbywa się w kuchni węglowej poprzez wężownicę i instalację doprowadzoną do zasobnika ciepłej wody
- Budynek nie posiada kotłowni

6. Opis zamierzeń projektowych

Projektowana termomodernizacja budynku obejmuje ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropu, budowę nowej instalacji ogrzewania. Dla zasilania instalacji ogrzewania projektuje się w ramach termomodernizacji budowę kotłowni wyposażonej w kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania.

7. Dobór urządzeń, obliczenia i opis do wymiany źródła ciepła

7.1. Dobór urządzeń

a) Dobór kotła

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła dla budynku OSP w Rudnikach zaprojektowano kotłownię wyposażoną w kocioł gazowy firmy Unical ALKON 50 o nominalnej mocy 49,3 kW z zamkniętą komorą spalania.

Kocioł ALKON 50	
Moc nominalna (kW)	49,3 kW
Max. dopuszczalna temp. robocza	85°C
Wymiary (mm)	
Wysokość	930
Szerokość	615
Głębokość	266
Masa(kg)	50
Typ	Gazowy

b) Obliczenie obciążenia cieplnego kotłowni

Łączna kubatura kotłowni $V=8,6 \times 3,2=27,52\text{m}^3$

Obciążenie cieplne $q=43\ 628\text{W}/27,52\text{m}^3=1585,3\text{W}/\text{m}^3 < 4650 \text{ W}/\text{m}^3$

Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni jest mniejsze od maksymalnego normatywnego obciążenia wg warunków technicznych $4650 \text{ W}/\text{m}^3$.

c) Przeponowe naczynie wzbiornicze c.o.

Doboru dokonano za pomocą programu komputerowego firmy REFLEX

Przyjęto naczynie przeponowe "REFLEX" typ N25; szt.1 o ciśnieniu wstępnym 1,5 bara, ciśnieniu roboczym 3 bara, wymiarach :D= 308 mm, H = 480mm, A=R ¾".

d) Przeponowe naczynie wzbiornicze na zbiorniku c.w.

Doboru dokonano za pomocą programu komputerowego firmy REFLEX

Przyjęto naczynie przepływowe "REFIX" typ DD18; szt.1 o ciśnieniu wstępnym 4 bara, ciśnieniu roboczym 10 bara, wymiarach :D= 280 mm, H = 395mm, A=G3/4.

e) Zawór bezpieczeństwa na kotle c.o.

- Kocioł o mocy $Q = 50 \text{ kW}$

$$G = \frac{50 \cdot 860}{20} = 2150 \text{ kg/h} = 0,597 \text{ kg/s}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 o średnicy 1/2" i $p_{\text{otw.}} = 2,5 \text{ bar}$

Sprawdzenia doboru dokonano za pomocą programu Husty41

Dane dobranego zaworu:

Typ: 1915 ½"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego	$d=12,0\text{mm}$
Dopuszczalny współczynnik wypływu dla cieczy	$\lambda = 0,31$
Ciśnienie początku otwarcia	$p=2,5 \text{ bar}$
Przepustowość wymagana:	$m=2150 \text{ kg/h}$
Przepustowość wybranego zaworu:	$mz=2922,3 \text{ kg/h}$

f) Zawór bezpieczeństwa na podgrzewaczu c.w.

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 o średnicy 1/2" i $p_{\text{otw.}} = 6,0 \text{ bar}$

Sprawdzenia doboru dokonano za pomocą programu Husty41

Dane dobranego zaworu:

Typ: 1915 ½"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego	$d=12,0\text{mm}$
Dopuszczalny współczynnik wypływu dla cieczy	$\lambda = 0,25$
Ciśnienie początku otwarcia	$p=6,0 \text{ bar}$
Przepustowość wymagana:	$m=1800 \text{ kg/h}$
Przepustowość wybranego zaworu:	$mz=3651,3 \text{ kg/h}$

g) Dobór pompy obiegowej obiegu grzejników.

$$G = \frac{37,6 \cdot 860}{20} = 1617 \text{ kg/h}$$

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne wynosi $\Delta H_d = 1,5$ m sł.w.

Dobrano pompę Wilo Star – RS 25/4: $G=1,6$ m³/h przy $H=1,5$ m sł.w., $N=48$ W, $U=230$ V

h) Dobór pompy obiegowej c.w. (ładującej)

Przepływ wody wymaganej dla wężownicy: $G= 1,6$ m³/h

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne wynosi $\Delta H_d = 1$ m sł.w.

Dobrano pompę Wilo Star – RS 25/2: $G=1,6$ m³/h przy $H=1$ m sł.w., $N = 45$ W, $U=230$ V

i) Dobór pompy odwadniającej

Dla odprowadzenia ścieków spływających do projektowanej studzienki odwadniającej dobrano pompę GRUNDFOS KP 150-1A sterowaną pływakiem o parametrach:

- Wydajność Q_{\max} 8,5 m³/h
- Wysokość podnoszenia $H_{\max} = 5,5$ m
- Moc silnika $N = 300$ W
- Napięcie zasilania $U = 230$ V

j) Dobór mieszacza trójdrogowego

$G = 1,6$ m³/h

Dobrano mieszacz trójdrogowy z siłownikiem firmy DANFOSS Ø32mm.

k) Dobór sprzęgła hydraulicznego

$Q = 50$ kW

Parametry – 80/60°C

Zastosować zestaw sprzęgła hydraulicznego systemowego do kotła ALKON 50

7.2 Komin

Dobrano komin spalinowy Ø80 ze stali kwasoodpornej w formie wkładki kominowej wyprowadzony ponad dach przez istniejący kanał wentylacyjny murowany o wymiarach 140x140

7.3 Wentylacja ogólna kotłowni

Wywiew

Przewidziano zainstalowanie kratki wentylacyjnej o wymiarach 14x20 na istniejącym kanale murowanym 14x14

Nawiew

Przewidziano wykucie kanału 14x14 zakończonego czerpnią powietrza umieszczoną na wysokości 2,2m od poziomu terenu. W kotłowni czerpnia połączona będzie kanałem z przewodem Ø80mm PCV zasysania powietrza prowadzonym pod stropem kotłowni i podłączonym do kotła

7.4 Zapotrzebowanie paliwa

Godzinowe zapotrzebowanie paliwa:

- $Q = 50 \text{ kW}$
- $\eta = 1,071$
- $W = 34,33 \text{ MJ/m}^3 = 9,54 \text{ kW} \cdot \text{h/m}^3$

$$E_h = \frac{Q}{W \cdot \eta} = \frac{50}{9,54 \cdot 1,09} = 4,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Roczne zużycie gazu:

$$E = 0,42 \cdot 50 \cdot 182 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 10^{-6}$$

$$E = 330,22 \text{ GJ}$$

Z czego wynika zużycie gazu w ilości:

$$B_{co} = \frac{330220}{34,33 \cdot 1,09} = 8824,8 \text{ m}^3/\text{rok}$$

7.5 Technologia kotłowni

Gazowy kocioł kondensacyjny przewiduje się ustawić w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. W pierwszej kolejności należy wykonać remont pomieszczenia, a następnie zamontować kocioł na stelażu dostarczonym wraz z kotłem. Projektowany kocioł ALKON50 sterowany będzie regulatorem E8 zamontowanym na ścianie obok kotła. Do regulatora podłączyć należy sterownik na kotle, zasilanie pompy obiegowej c.o., pompy ładującej i cyrkulacyjnej c.w., siłownika zaworu trójdrogowego oraz czujników temperatury zewnętrznej, temperatury na zasilaniu c.o. i na zbiorniku c.w.

Kocioł wyposażony jest w modulowane palniki promiennikowe ze wstępnym zmieszaniem i automatycznym zapłonem. Kotły posiadają wbudowane czujniki ciśnienia wody i temperatury spalin oraz ogranicznik temperatury spalin.

Parametry czynnika grzewczego 80/60°.

Układ cieplny pracował będzie w obiegu zamkniętym zabezpieczonym przeponowym naczyniem wzbiorczym "REFLEX" typ N25; szt.1 o ciśnieniu wstępnym 1,5

Spaliny z kotła będą odprowadzone poprzez komin o średnicy Ø80 ze stali kwasoodpornej. Przewód kominowy należy wyprowadzić ponad dach poprzez istniejący kanał murowany i zakończyć końcówką wylotową. Powietrze do spalania doprowadzane będzie przewodem PCV Ø80 prowadzonym pod stropem pomieszczenia a następnie wyprowadzonym na zewnątrz przez kanał 14x14 zakończony czerpnią 2,2m nad poziomem terenu.

Skropliny z procesu kondensacji wprowadzane zostaną do neutralizatora usytuowanego pod kotłem, skąd ścieki po ich neutralizacji odprowadzone zostaną nad kratkę ściekową żeliwną Ø100mm, a następnie kanałem z rur żeliwnych Ø100 mm do projektowanej studzienki odwadniającej Ø600 i H = 50cm przykrytej blachą stalową ryflowaną gr.3mm. Nad w/w kratkę ściekową sprowadzone zostaną również ścieki z zaworów spustowych kotłów, rozdzielaczy. Ścieki ze studzienki odwadniającej przepompowywane do istniejącej kanalizacji pompką KP150 sterowaną pływakiem.

Przewiduje się napełnienie zładu przez wykonawcę kotłowni w oparciu o własną stację uzdatniania.

Przed rozruchem kotłowni należy dokonać jej odbioru pod względem zgodności wykonania z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania instalacji technologicznych centralnego ogrzewania. W kotłowni istnieje instalacja gazowa zasilająca dotychczasowy kocioł.

Przewiduje się zamontowanie w kotłowni nad kotłem czujnika obecności gazu oraz system wykrywania i alarmowania w przypadku wystąpienia przekroczenia dopuszczalnych stężeń gazu.

8. Realizacja kotłowni

Roboty montażowe

Całość instalacji w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu PN/H-74219 łączonych przez spawanie.

Armatura odcinająca w postaci zaworów sferycznych z końcówkami do wspawania. Zawory zwrotne sprężynowe z końcówkami gwintowanymi. Instalację po zakończeniu robót przepłukać, a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie $p = 4,5$ bar.

Po pozytywnej próbie ciśnienia rurociągi oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pomalować dwukrotnie farbę ftalowo-silikonową antykorozyjną podkładową i nawierzchniową.

Izolacja cieplna

Po zakończeniu robót malarskich rurociągi zaizolować pianką poliuretanową Thermaflex lub Steinonorm o grubościach:

Średnica Ø [mm]	Grubość izolacji [mm]	
	zasilanie	powrót
20-40	25	20
50-65	40	30
80-125	50	40

Zakończenia izolacji przy zaworach obrobić opaskami z blachy ocynkowanej.

Instalacja zimnej i ciepłej wody

Podłączenie zbiornika ciepłej wody i przyłączy do instalacji c.w. oraz rurociągów cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych łącznikami gwintowanymi Ø15-40mm.

Instalację ciepłej wody i cyrkulacji objęta będzie odrębnym opracowaniem.

Instalacja odprowadzenia ścieków

Instalację wykonać z rur żeliwnych kanalizacyjnych Ø100 mm układanych w posadzce kotłowni ze spadkiem 2% w kierunku studzienki odwadniającej.

9. Wytyczne branżowe

9.1. Elektryczne

- Zasilic termoregulator E8
- Zasilic poprzez styczniki pompy:
 - obiegowej c.o. WILO Star – RS 25/4, N=48W
 - ładujacej c.w. WILO Star – RS 25/2, N=45W
 - odwadniajacej GRUNDFOSS KP150-1A, N = 150W
- Zasilic modul sterujacy MD2-Z instalacji alarmowej gazu oraz zawor szybkozamykajacy MAG-3 Ø32 w skrzynce przylaczeniowej gazu i czujnik obecności gazu DEX nad kotłami,
- Wykonac oswietlenie kotłowni,
- Przewidziec gniazdo wtykowe dla podlaczenia stacji uzdatniania wody,
- Przewidziec gniazdo 24V

9.2. Budowlane

Roboty budowlane obejmujac:

- Wykonanie studzienki odwadniajacej Ø600 H=0,5m z kręgow betonowych
- Wylozenie plytkami ceramicznymi podłogi ($P=8,6m^2$) oraz scian do wysokosci 2m ($P=24m^2$) – po uprzednim wyrównaniu posadzki
- Wykonanie nowych tynkow na suficie i pozostalej częsci scian + dwukrotne pomalowanie farbą akrylową
- Zamontowanie drzwi wejsciowych 90x200cm o odpornosci ogniowej EI 60 minut, w otworze laczacy projektowaną kotłownię z piwnicą,
- Zamontowanie dwuch okien PCV o wym.80x40cm w miejsce starych okien (ujete w P.B. termomodernizacji)

9.3. Instalacji gazu

Do kotłow doprowadzic instalacje gazu i zakonczyc kurkiem odcinajacym. W kotłowni nad kotłem zamontowac czujnik obecności gazu DEX-1, a na korytarzu za drzwiami modul sterujacy MD2-Z. Buczek sygnalizujacy stan awaryjny zamontowac na scianie zewnetrznej budynku a lampkę na korytarzu parteru. W szafce przylacza gazu zamontowac zawor szybkozamykajacy MAG sferowany MD2-Z.

9.4 Przeciw pożarowe

- Umieścić w kotłowni jedną gaśnicę proszkową GP-Z o ładunku 6 kg,
- Zwraca się uwagę na zagrożenie pożarowe przy wykonywaniu robót spawalniczych na strychu.

-

Uwaga!:

Roboty montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” oraz warunkami Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „INSTAL” Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

10. Zestawienie podstawowych elementów kotłowni

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Kocioł kondensacyjny ALKON 50 nr kat.41010096	1
2	Sprzęgło hydrauliczne ALKON 50 nr kat.00361333	1
3	Termoregulator E8 (czujnik zewnętrzny, czujnik wypływu obwodu grzewczego 1, czujnik temperatury kotła, czujnik temperatury zasobnika, kostki, centralka) nr kat.00361322	1
4	Zasobnik c.w.u. SANICAL 200 nr kat.32704	1
5	Przeponowe naczynie wzbiorcze REFEX N25 nr kat. 7206300	1
6	Przepływowe naczynie wzbiorcze REFIX DD18 nr kat. 7308300	1
7	Rozdzielacz zasilania i powrotu DN65 L=0,6m	2
8	Pompa obiegowa co WILO STAR RS 25/4	1
9	Pompa ładująca c.w.u WILO STAR RS 25/2	1
10	Grupa bezpieczeństwa (wskaźnik ciśnienia z kompresorem i zaworem uchwytu manometru, gniazda inspekcyjne, G ½", termostat przegrzania 100°C z gniazdem G1', termometr) nr kat. 00361316	1
11	Pompa odwadniająca KP-150-1 GRUNDFOS	1
12	Zawór antyskażeniowy DANFOSS CA 296 Ø20	1
13	Filtr siatkowy DN25	1
14	Filtr siatkowy DN40	1
15	Filtr siatkowy DN32	1
16	Neutralizator NH300 f-my UNICAL	1
17	Zawór zwrotny sprężynowy Dn 25	1
18	Zawór zwrotny sprężynowy Dn 40	1
19	Zawór zwrotny sprężynowy Dn 32	1
20	Zawór bezpieczeństwa na instalacji c.w.u.	1
21	Mieszacz trójdrogowy Ø32 z siłownikiem DANFOSS	1
22	Czujnik temperatury	1
23	Zlew	3
24	Zawór bezpieczeństwa na powrocie SYR typ 1915 ½"	1
25	Zawór odcinający sferyczny gwintowany Dn 25	6
26	Zawór odcinający sferyczny gwintowany Dn 32	3
27	Zawór odcinający sferyczny gwintowany Dn 40	3
28	Zawór odcinający sferyczny gwintowany Dn 20	2
29	Zawór spustowy ze złączką do węża Dn 15	2
30	Zawór spustowy ze złączką do węża Dn 20	4
31	Manometr	3
32	Termometr	2
33	Wspornik do kotła ALKON 50 nr kat. 00361366	1
34	Zestaw rur grupy bezpieczeństwa nr kat. 00361313	1

35	Zestaw kolektora (zawory, kolektory rury wypływu, kolektor powrotu, przyłącze rury wypływu, przyłącze rury powrotu) nr kat. 00361366	1
36	Przewód PE 40x3,7 + kształtki L=10,5m	-
37	Przewód Ø100 L=1,5m	-
38	Kratka ściekowa	2
ODPROWADZANIE SPALIN		
1	Kolanko 90° Ø80 M/F LR kod 00361200	2
2	Rura Ø80 L=1m kod KIT5750C	10
3	Rura Ø80 L=0,5m kod KIT5760C	3
4	Komin kod KIT5790C	1
UKŁAD ZASYSANIA POWITRZA DO SPALANIA		
1	Kolano 90° Ø80 PCV	3
2	Rura Ø80 PCV L=1m	3
3	Kratka Ø80 przewodu zasysającego	1

UWAGA:

Dopuszcza się stosowania urządzeń innych producentów pod warunkiem, że ich jakość będzie niegorsza od jakości urządzeń przyjętych w dokumentacji

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:

- wykonanie prac budowlano - instalacyjnych obejmujących wykonanie kotłowni gazowej

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynek OSP w Rudnikach

3. Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:

- wykonywanie robót spawalniczych,
- wykonanie robót na wysokości,
- wykonanie robót w czynnym obiekcie,

4. Szkolenie pracowników:

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące:

- konieczność stosowania odzieży ochronnej,
- stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi,

Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.

5. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:

- powiadomienie Kierownika Domu Dziecka o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy wydzielić od pozostałej części budynku.

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 19.03.2003r.).

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust. a kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu MI z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.