

METRYKA PROJEKTU

obiekt : **BUDYNEK OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ
TARNOWSKIE GÓRY UL KOŚCIELNA 85**

temat : **PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

inwestor : **GMINA TARNOWSKIE GÓRY
TARNOWSKIE GÓRY UL RYNEK 4**

WG ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
azSANITARNA	inż. Adolf Nawrocki upr. nr 116/86/Op 217/78/Op		inż. Maria Pawłowicz upr. nr 182/63	

Opole, czerwiec 2017 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny str. 5
2. Oświadczenie projektantów str. 1
3. Uprawnienia projektantów str. 2
4. Zaświadczenia P.I.I.B. Projektantów STR. 2
5. Rysunki str. 5

- | | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Rzut piwnic | rys. nr 1 |
| <u>2.</u> | Rzut piwnic wytyczne wykonania inst. gazu i wody | rys. nr 2 |
| <u>3.</u> | Rzut parteru | rys. nr 3 |
| <u>4.</u> | Rzut 1-go piętra | rys. nr 4 |
| <u>5.</u> | Rozwinięcie instalacji co | rys. nr 5 |

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU

Oświadczam, że na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126, z późniejszymi zmianami), że niniejszy projekt jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt budowlany:

**Wymiany instalacji centralnego ogrzewania w budynku
Ochotniczej Straży Pożarnej przy ul. Kościelnej 85 w Tarnowskich
Górach.**

Inwestor: Gmina Tarnowskie Góry ul. Rynek 4.

BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
SANITARNA	inż. Adolf Nawrocki upr. nr 116/86/Op 217/78/Op		inż. Maria Pawłowicz upr. nr 182/63	

Opole, czerwiec 2017 r.

OPIS TECHNICZNY

Do projektu remontu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni dla budynku Straży Pożarnej zlokalizowanego w Tarnowskich Górach przy ul. Kościelnej 85

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Uzgodnienia z inwestorem
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy projektowe
- Podkłady architektoniczno-budowlane

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt swym zakresem obejmuje wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni w budynku Straży Pożarnej. Istniejącą instalację należy zdemontować i wykonać nową wg niniejszego projektu.

3. OPIS INSTALACJI

3. INSTALACJA C.O.

3.1. Stan istniejący

Budynek w całości jest wyposażony w instalację c.o. Ze względu na stan techniczny instalacji zachodzi konieczność zaprojektowania nowej instalacji c.o. Projekt przewiduje wykonanie instalacji grzewczej c.o. i kotłowni.

Do obliczeń przyjęto następujące współczynniki przenikania ciepła:

Rodzaj przegrody	stan istniejący
ściany zewnętrzne	$U = 0,3-1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
stropodach	$U = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
podłoga na gruncie	$U = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
okna	$U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
drzwi	$U = 2,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

3.1.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Wewnętrzną instalację c.o. projektuje się jako wodną pompową o parametrach pracy 80/65°C zasilaną z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowaną w piwnicy budynku.

3.1.2. Straty ciepła

Zapotrzebowanie ciepła wyliczono dla III strefy klimatycznej wg PN-83/B-03406, PN-82/B-02403, PN-91/B-02020, PN-83/B-03430 oraz PN-EW ISO 6946. Straty ciepła wyliczono dla istniejących przegród budowlanych. Straty ciepła wraz z wentylacją grawitacyjną nawiewną po przebudowie budynku wynoszą 47800W, co przy kubaturze ogrzewanej około 1700m³ daje wskaźnik zużycia ciepła wynoszący 28,1

W/m³ przy temperaturze wewnętrznej 20°C.

3.1.3. Grzejniki

We wszystkich pomieszczeniach zgodnie z zaleceniem użytkownika proponuje się zabudowanie grzejników panelowych o wielkości jak na rysunku. Przy grzejnikach montowane są zawory termostaticzne o wstępnych nastawach. Nastawy przy grzejnikach dobrano dla

określonego typu grzejników. W innym przypadku nastawy należy ponownie przeliczyć. Doboru grzejników dokonano w oparciu o normę PN-95/B-02401 dla czynnika grzewczego 80/65°C i temp. wewnętrznej 20°C. Na gałązkach powrotnych projektuje się zawory o średnicach jak gałązka od grzejnika.

W pomieszczeniu garażu projektuje się ogrzewanie pomieszczenia poprzez aparat grzewczo-wentylacyjny o wydajności 700m³/h i Q = 15485W z wentylatorem o mocy 124w.

3.1.4. Przewody

Przewody instalacji wewnętrznej po demontażu instalacji zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem projektuje się z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim prowadzone w posadzce w izolacji poliuretanowej o gr. 20mm w płaszczu z PVC lub pod stropem piwnic. Średnice i sposób prowadzenia wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Inwestor może wybrać rury innego systemu i układać je zgodnie z instrukcją tego systemu.

3.1.5. Odpowietrzenie

Odpowietrzenie grzejników zaprojektowano przy pomocy samoczynnych zaworów odpowietrzających zamontowanych na każdym pionie o średnicy Ø15 oraz w części mieszkalnej z wbudowanych zaworów odpowietrzających na każdym grzejniku.

3.1.6. Armatura

Jako zawory odcinające zaprojektowano zawory kulowe. Przy każdym grzejniku należy zamontować zawory termostatyczne z ustawieniem wstępnym o wielkościach zgodnych z częścią rysunkową. Na gałązkach powrotnych należy stosować zawory odcinające kulowe o średnicach jak gałązki do grzejników. Przy instalacji dla aparatu grzewczo-wentylacyjnego należy montować zestawy automatyki z zaworem, siłownikiem, regulatorem obrotów oraz termostatem przynależnym do tego typu urządzenia.

3.1.7. Izolacje

Przewody instalacji c.o. prowadzone w posadzce jak i w bruzdach należy ocieplić pianką z poliuretanu gr. 20mm w płaszczu z PVC po uprzednim odtłuszczeniu przewodów.

3.1.8. Płukanie, próba szczelności i regulacja

Wykończona instalacja c.o. musi być sprawdzona pod półtora krotnym ciśnieniem roboczym, czyli na 6at. Po próbie szczelności przewody i urządzenia należy poddać procesowi płukania.

3.1.9. Roboty demontażowe

Istniejącą instalację co ułożoną na w pomieszczeniach straży pożarnej ścianach należy zdemontować, a ukryte w bruzdach po odłączeniu od istniejącej instalacji pozostawić. Przewody i grzejniki w części mieszkalnej pozostawić ewentualnie bez zmian jeżeli wydajności są zgodne z projektem.

4. Technologia kotłowni

Kotłownia zlokalizowana będzie w części piwnicznej budynku Straży Pożarnej w miejscu istniejącej kotłowni węglowej. Pomieszczenie to jednak należy dostosować do obowiązujących wymagań kotłowni gazowych i tak :

- a) Należy wykonać wentylację kotłowni zarówno nawiewną jak i wywiewną zgodnie z częścią rysunkową i opisową
- b) Należy wykonać instalację podłączeniową wod – kan zgodnie z częścią rysunkową instalacji dla budynku

4.1.Instalacja technologiczna

W kotłowni przewiduje się zainstalowanie dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych o wydajnościach 5,2-23,7KW oraz 8,9-35KW. kondensacyjnych, jednofunkcyjnego i dwufunkcyjnego naściennego z zamkniętą komorą spalania.

Projektowana kotłownia zasilac będzie projektowaną instalację c.o. o parametrach 80/65°C.

Kotły są wyposażone w wentylatorowy palnik gazowy, zawór bezpieczeństwa, pompę obiegową, naczynie wzbiornicze oraz regulatory pracy kotła.

Całość należy zamówić i uzgodnić warunki pracy z producentem kotła.

Zastosowana automatyka reulacyjna zamontowana w kotle zapewnia pracę bez stałej obsługi, wymaga jedynie cotygodniowego dozoru dla prawidłowości działania.

Regulacja temperatury zasilania i powrotu odbywać się będzie za pośrednictwem regulatorów zamontowanych w kotle.

Czynnik grzewczy wymuszony będzie w instalacji pracą pompy elektronicznej wbudowanej w kotle.

Instalację grzewczą zabezpiecza się poprzez zawory bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiornicze systemu zamkniętego przepływowego.

Uzupełnienie wody w zładzie c.o. odbywać się będzie ręcznie z instalacji wodociągowej wewnętrznej.

Wykonawca robót musi napełnić instalację wodą o parametrach jak dla tego typu kotła.

Zabezpieczenie zładu należy wykonać zgodnie z normą PN-8-02414 z 1999r.

Do pomiaru bezpośrednich temperatur i ciśnień zastosowano typowe termometry techniczne rtęciowe tarczowe zakresie do 150°C oraz manometry centryczne o średnicy tarczy $\varnothing 160$ z zakresem pomiarowym do 0,6 MPa.

4.2.Przewody

W projektowanej kotłowni zastosowano następujące rodzaje przewodów:

- Instalacja ciepłej i zimnej wody doprowadzającej wodę do kotłów

Przewody z rur miedzianych łączonych przez lutowanie miękkie. Połączenia rur z armaturą i urządzeniami należy łączyć na gwint lub poprzez kołnierze

Instalacja gazowa

Przewody z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie.

Instalacja technologiczna

Przewody wykonać od rozdzielaczy, z rur instalacyjnych miedzianych łączonych przez lutowanie a od kotłów do rozdzielaczy z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Przejścia przez ściany należy wykonać w rurach ochronnych obustronnie uszczelnianych sznurem lub pakułami z gipsem. Rurociągi należy mocować do ścian przy pomocy uchwytów i haków.

4.3. Armatura

Na instalacji c.o zawory kulowe odcinające na ciśnienie 0,6 MPa i temp. 150 °C

Na instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zamontować zawory kulowe i odcinające i zwrotne na ciśnienie 0,6 MPa i temp. 100 °C

Odpowietrzenie i odwodnienie przewodów należy wykonać poprzez miejscowe odpowietrzniki automatyczne i kurki spustowe Ø15

Na przewodzie cyrkulacyjnym należy zabudować pompę cyrkulacyjną o $Q=0-2\text{m}^3/\text{h}$ i $H=0-2\text{mH}_2\text{O}$

4.4. Odprowadzenie spalin i dopływ powietrza do spalania

Spaliny z kotłów odprowadzane będą bezpośrednio do przewodów powietrzno – spalinowych o wym. Ø125/Ø80 oraz 100/60 i wyprowadzony ponad dach.

Powietrze do spalania dla kotłów z zamkniętą komorą spalania zasysane będzie z zewnątrz przy pomocy przewodu spalinowo-powietrznego Ø125/Ø80 i 100/60.

4.5. Ochrona antykorozyjna

Po pozytywnych wynikach badań rurociągów należy je zabezpieczyć za pomocą zewnętrznych powłok malarskich. Rurociągi przed montażem należy dokładnie oczyścić wewnętrznie i zewnętrznie oraz ponownie oczyścić zewnętrznie po ich zamontowaniu. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie lakierem antykorozyjnym nawierzchniowym dla rur miedzianych a rury stalowe czarne farbami nawierzchniowymi o odporności na temperaturę min. 150°C i posiadać atest. Sposób stosowania tych farb winien być zgodny z instrukcją podana przez producenta.

4.6. Izolacja termiczna

Wszystkie przewody instalacji c.o wraz z urządzeniami winny być izolowane termicznie zgodnie z normą PN – 85/B – 02421. Izolację termiczną projektuje się z otuliny z pianki poliuretanowej lub podobnym materiałem o grubości warstwy wynoszącej 13 – 20 mm. Izolację należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym płaszczem z PCV lub innym materiałem

4.7. Płukanie i próba szczelności

Po zakończeniu robót montażowych a przed uruchomieniem instalację w całości należy poddać płukaniu wodą bieżącą aż do uzyskania czystych ścian od strony wewnętrznej. Po płukaniu należy instalację poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” - część II ga. Próby ciśnieniowe badanych rurociągów oraz ich szczelność wykonać wg PN – 72/M – 34 031 oraz wg PN – 91/B – 10105.

4.8. Wentylacja kotłowni

W kotłowni przewiduje się wbudowanie tylko dla samego pomieszczenia wentylacji nawiewnej przy pomocy kanału blaszanego ocynkowanego o wym. 200x200 mm umieszczonego pod stropem kotłowni, doprowadzającego powietrze na wysokości maximum 0,7 m od podłogi. Przewód ten projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,8 mm i winien być uzbrojony w czerpnię powietrza umieszczoną minimum 2,0 m nad poziomem terenu. Wywiew kotłowni

projektuje się przy pomocy kratki typu A o wym. 140x140 umieszczonej w ścianie i podłączyć do istniejącego kanału grawitacyjnego o wym. 140x140mm.

4.9. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

W kotłowni należy wykonać instalację wodociągową doprowadzającą wodę z istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej. Na przewodzie tym winne być zamontowane zawory zwrotne odcinające zgodnie z częścią rysunkową. Przewody te należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Wodę zimną i ciepłą z kotła należy podłączyć do istniejących przewodów wody zimnej i ciepłej zgodnie z wytycznymi wykonania instalacji (rys nr 2)

Instalacja gazowa (nie objęta opracowaniem)

W celu zasilania palników gazowych przy kotle należy podłączyć z istniejącej szafki zlokalizowanej na zewnątrz budynku. Ze względu na zły stan istniejącego przewodu gazowego należy go zdemontować i wykonać z rur stalowych instalacyjnych bez szwu $\varnothing 25$ wg PN-80/-H-74219 łączonych przez spawanie. Przewód gazowy należy prowadzić po ścianie ze spadkiem 4‰ w kierunku kotła

Uwagi końcowe

Całość robot należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” - zeszyt nr 6 CORBIT INSTAL

Opracował:

inż. A. Nawrocki

OBLICZENIA

1. Obliczenia bilansu cieplnego

1.1 Bilans cieplny na cele centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania i wentylacji grawitacyjnej wyliczono w projekcie instalacji centralnego ogrzewania i dla całości budynku wynoszą :

$Q_{CO} = 47860W$ przyjęto $Q_{CO} = 48000W$

1.1.1 Cele ciepłej wody użytkowej

Ze względu na zastosowanie kotła dwufunkcyjnego nie uwzględnia się je przy doborze kotła.

1.2 Dobór kotłów

W kotłowni zastosowano dwa kotły o wydajności :

a) dla części mieszkalnej i częściowo z pomieszczeń biurowych i korytarzy $Q=12795W$

b) Dla części garażowej z zapleczem oraz sali konferencyjnej $Q=33245W$

wielkość kotłów dobieram ze wzoru :

$$Q_{kot} = (Q \times 1,05) : \eta \times \phi [W]$$

czyli:

$$\text{dla części a } Q = 12,8 \times 1,05 : (1,07 \times 0,95) = 13,2KW$$

$$\text{dla części b } Q = 33,2 \times 1,05 : (1,07 \times 0,95) = 34,3KW$$

η – sprawność kotła gazowego kondensacyjnego wynosi 107 %

ϕ – sprawność wewnętrznej instalacji gazowej – przyjęto 0,95

1,05 – współczynnik zwiększający straty ciepła – przyjęto 5%

przyjęto:

dla części a kocioł dwufunkcyjny kondensacyjny naścienny z zamkniętą komorą spalania o wydajności 5,0 – 25,7 KW

dla części b kocioł kondensacyjny naścienny z zamkniętą komorą spalania jednofunkcyjny. Maksymalna temperatura wody zasilającej nie może przekroczyć 85°C.

1.3. Dobór przewodu powietrzno-spalinowego

Wysokość przewodu powietrzno-spalinowego wynika z wysokości budynku i wynosi około 8m.

Przyjęto zgodnie z danymi technicznymi kotła przewód powietrzno-spalinowy $\varnothing 125/80mm$ oraz dla kotła z części a $\varnothing 100/\varnothing 60$, przewody te należy zamówić u producenta kotła.

1.4. Obliczenie wentylacji kotłowni

1.4.1 Kanał nawiewny

Wielkość przekroju kanału nawiewnego tylko dla potrzeb wymiany powietrza w kotłowni winna wynosić w zależności od ilości wymian i wyliczam ze wzoru:

$$V_{PN} = n \times V [m^3/h]$$

gdzie:

$$V - \text{kubatura kotłowni i wynosi } V = 25,1 \times 2,22 = 55m^3$$

$$n - \text{przyjęto } 2 \text{ w/h} = 110 m^3/h$$

przekrój kanału nawiewnego obliczam ze wzoru:

$$F_N = V_{PN} : P [m^2]$$

gdzie:

$$V_{PN} = 110 m^3/h$$

P = prędkość powietrza w kanale, przyjęto 1 m/s, czyli

$$F_N = 110 (1 \times 3600) = 0,03 m^2$$

Przyjęto kanał nawiewny o przekroju 200 x 200 mm i $F = 0,04 > 0,03 m^2$

1.4.2 Kanał wywiewny

Wymagan przekrój kanału wentylacji wyniesie:

$$V_{pw} = 0,5 F_N = 0,015 m^2$$

Przyjęto kanał wywiewny o wymiarach 140x140mm i $F = 0,0196 > 0,015 m^2$ i wyprowadzony do istniejącej wentylacji grawitacyjnej.

1.5. Obliczenie zapotrzebowania gazu dla kotłowni

– godzinowe maksymalne zapotrzebowanie gazu:

$$Q_h = Q_{kotła} : (W \times \eta) \times \phi [m^3/h]$$

gdzie:

$Q_{kotła}$ – zapotrzebowanie ciepła i wynosi 52,4 kW

W – wartość opałowa gazu ziemnego = 9600 W/m³

η – sprawność kotła – 1,07 wg danych producenta

ϕ - współczynnik jednoczesności = 0,775

czyli:

$$Q_h = [52400 : (9600 \times 1,07)] \times 0,775 = 3,9 m^3/h$$

Opracował:
inż. A. Nawrocki