

# PROJEKT BUDOWLANY

## METRYKA PROJEKTU

---

---

**Temat opracowania:** Remont instalacji technologicznej centralnego ogrzewania w istniejącej kotłowni gazowej –  $Q_{co} = 660\text{kW}$

**Branża:** Sanitarna

**Lokalizacja:** 49-130 Tułowice, ul. Ceramiczna 3  
dz. nr 500/14, ark. m. 2

**Obiekt:** Kotłownia gazowa  
Kategoria obiektu XVIII

**Inwestor:** Gmina Tułowice  
49-130 Tułowice  
ul. Szkolna 1

Opracował	Projektował	Sprawdził
Andrzej Skowieżak	Grzegorz Jurowicz	Grażyna Jurowicz
<b>Podpis i pieczętka</b>	<b>Podpis i pieczętka</b>	<b>Podpis i pieczętka</b>

OPOLE, Maj 2019 r

Egz. Nr 1

## *Zawartość projektu*

*str.*

Metryka projektu.....	1
Oświadczenie projektantów.....	3
Opis techniczny.....	4
Obliczenia.....	11
Wykaz materiałów.....	13
Plan BIOZ.....	15
Rysunek nr 1 – Schemat technologiczny.....	18
Rysunek nr 2 – Rzut pomieszczenia kotłowni.....	19
Dane techniczne kotła kondensacyjnego.....	20
Dane techniczne licznika energii cieplnej.....	27
Uprawnienia budowlane p. A. Skowieżaka.....	35
Zaświadczenie z OOIIB p. A. Skowieżaka.....	36
Uprawnienia budowlane p. G. Jurowicza.....	37
Zaświadczenie z OOIIB p. G. Jurowicza.....	38
Uprawnienia budowlane p. G. Jurowicz.....	39
Zaświadczenie z OOIIB p. G. Jurowicz.....	40

## Oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego

My niżej podpisani: oświadczamy, na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2019r. poz. 730), że niniejszy projekt budowlany pn. „Remont instalacji technologicznej centralnego ogrzewania w istniejącej kotłowni gazowej Q = 660 kW”, ul. Ceramiczna 3 w Tułowicach jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
/pieczętka i podpis/

.....  
/pieczętka i podpis/

.....  
/pieczętka i podpis/

## OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego pn. „Remont instalacji technologicznej centralnego ogrzewania w istniejącej kotłowni gazowej” przy ul. Ceramicznej 3 w Tułowicach, dz. nr 500/14, k.m. 2.

### 1. Podstawa opracowania.

Projekt kotłowni opracowano w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna w budynku kotłowni,
- dane dla projektantów kotłowni gazowych,
- obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem część technologiczną instalacji centralnego ogrzewania w kotłowni opalanej gazem GZ 50 przy ul. Ceramicznej 3 zasilającej budynki: Ceramiczna 1, 3, 5.

**Projekt nie obejmuje instalacji gazowej wraz z systemem zabezpieczającym przed wypływem gazu, która pozostaje bez zmian.**

Projekt zawiera opis techniczny, obliczenia, wykaz materiałów oraz rysunki.

Dopuszcza się zamianę zaprojektowanych urządzeń na równorzędne pod względem parametrów i jakości wykonania.

### 3. Opis stanu istniejącego

Aktualnie budynki są ogrzewane jest z istniejącej kotłowni zasilającej 3 budynki mieszkalne wielorodzinne, jednak z uwagi na wyeksploatowanie istniejących kotłów i armatury Inwestor podjął decyzję o jej remoncie polegającej na wymianie kotła, armatury i instalacji grzewczej.

### 4. Opis projektowanego rozwiązania.

#### 4.1. Kotłownia.

Zapotrzebowanie energii cieplnej na cele centralnego ogrzewania przedstawia się następująco:

1. Zapotrzebowanie energii cieplnej na pokrycie strat związanych z przenikaniem przez przegrody i dla pokrycia strat na potrzeby wentylacji:

Centralne  
ogrzewanie

L.p.	Adres budynku	Kubatura	Współczynnik q	Moc obliczona c.o.
		[m <sup>3</sup> ]		[MW]
/ 1 /	/ 2 /	/ 3 /	/ 4 /	/ 5 /
1	Ceramiczna 1	8541	0,42	0,143

2	Ceramiczna 3	8541	0,42	0,143
3	Ceramiczna 5	8541	0,42	0,143

0,430

Wentylacja

L.p.	Adres budynku	Kubatura	Wentylacja	Adres budynku	Moc całkowita obliczona dla co i wentylacji
		[m3]	[ MW ]		[ MW ]
/ 1 /	/ 2 /	/ 3 /	/ 54 /	/ 5 /	/ 7 /
1	Ceramiczna 1	8541	0,039	Ceramiczna 1	<b>0,183</b>
2	Ceramiczna 3	8541	0,039	Ceramiczna 3	<b>0,183</b>
3	Ceramiczna 5	8541	0,039	Ceramiczna 5	<b>0,183</b>
					<b>0,548</b>
					<b>0,118</b>

Wyliczone zapotrzebowanie na energię ciepłą w wyniku strat ciepłych wynosi **0,548MW**.

- Wyliczenia wykorzystania energii cieplnej według zużycia gazu podanego przez Inwestora dla budynków w latach 2016-2018 wynosi:

<b>Tułowice - Ceramiczna 3</b>				
Układ co - moc wyliczona - <b>0,528 MW</b>				
Data	Ilość dni grzewczych	Zużycie zafakturowane [GJ]	Średnia temperatura zewnętrzna	Wykorzystanie mocy [MW]
2016	213	4077,036	4,6	0,575

<b>Tułowice - Ceramiczna 3</b>				
Układ co - moc wyliczona - <b>0,528 MW</b>				
Data	Ilość dni grzewczych	Zużycie zafakturowane [GJ]	Średnia temperatura zewnętrzna	Wykorzystanie mocy [MW]
2017	212	4152,036	4,6	0,589

<b>Tułowice - Ceramiczna 3</b>				
Układ co - moc wyliczona - <b>0,528 MW</b>				
Data	Ilość dni grzewczych	Zużycie zafakturowane [GJ]	Średnia temperatura zewnętrzna	Wykorzystanie mocy [MW]
2018	212	4337,750	5,3	0,644

**Do dalszych obliczeń przyjęto 0,660 MW o 0,070MW mniej niż dotychczasowe kotły.**

$$Q_{co} = 660 \text{ kW}$$

Zaprojektowano kocioł kondensacyjny kaskadowy o mocy 660 kW np. firmy Unical. Kocioł będzie pracować na maksymalnej temperaturze 80/60°C. Charakterystyka zaprojektowanego kotła powinna odpowiadać następującym parametrom:

- modułowy, stojący kocioł kondensacyjny
- liczba modułów grzewczych – 6
- każdy z modułów grzewczych wyposażony jest w :
  - wymiennik ze stopu Al/Mg/Si
  - palnik modułacyjny typu Premix
  - zawór gazowy scalony z wentylatorem modułacyjnym
  - elektroniczny układ zapłonu oraz jonizacji
  - czujnik temperatury NTC
  - termostat bezpieczeństwa
  - wziernik
- zakres modulacji od 20,6 kW do 636,5 kW dla parametrów 80/60°C
- zakres modulacji od 23,9 kW do 670,1 kW dla parametrów 50/30°C
- stopień modulacji 1 : 29,4
- sprawność przy obciążeniu 30% (tp 30°C) – 108,3 %
- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar
- pojemność wodna 94 l
- klasa Nox – 6
- poziom ciśnienia akustycznego (w odległości 1 m) – 54 dB (A)
- stopień ochrony IP X5D – możliwa instalacja zewnętrzna
- jeden komin – średnica przyłącza komina 300 mm
- możliwość odprowadzenia spalin z 3 stron dzięki uniwersalnemu czopuchowi
- możliwość poboru powietrza do spalania z zewnątrz pomieszczenia – średnica przyłącza 300 mm
- tylko jedno przyłącze gazu – 80 mm
- tylko jeden komplet przyłączy zasilania i powrotu – 100 mm
- zabudowany panel sterowania Ufly P wyposażony w podświetlany ekran dotykowy.
- możliwość ustawienia 3 okresów czasowych w ciągu dnia z różnymi wartościami temperatur zadanych. Programowanie tygodniowe. Dodatkowe funkcje : urlop, wydłużenie godzin pracy, tryb automatyczny , praca pogodowa
- praca awaryjna w przypadku wyłączenia sterownika głównego za pomocą BCM 2.0
- możliwość wykorzystania do zdalnego sterowania magistrali komunikacyjnych eBUS i Modbus – pozyskiwanie informacji o pracy i działaniu podłączonych urządzeń, programowanie parametrów pracy , autodiagnostyka : sygnalizacja i reset alarmów
- możliwość zarządzania pracą maksymalnie 12 niezależnych obiegów grzewczych przy pomocy opcjonalnych modułów SHC

W skład kompletu kotła wchodzi: sprzętło hydrauliczne, grupa bezpieczeństwa, pompa obiegu kotłowego odpowiadająca parametrom np. Wilo Stratos 65/1-12, filtr siatkowy, moduł sterowania pompą.

Zaprojektowany kocioł jako kondensacyjny posiada dużo większą sprawność w stosunku do istniejących kotłów gazowych z otwartą komorą spalania oraz emituje mniej związków szkodliwych do atmosfery, szczególnie  $\text{Nox}$ .

Regulacja odbywać się będzie wg temperatury zewnętrznej w granicach temperatury zasilającej instalację c.o.  $80-60^{\circ}\text{C}$ , a pompa obiegu instalacji odpowiadająca parametrom np. Wilo Stratos 50/1-12/230V zapewni stałą różnicę ciśnień na instalacji c.o. Pompa będzie zamontowana na każdym obiegu dla poszczególnego budynku.

Kocioł zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa fi 40 SYR 1915, ciśnienie 3,5 bara. Ciśnienie pracy instalacji 2,8 bara, maksymalne ciśnienie 3,5 bara. Instalacja pracuje w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiorczym ciśnieniowym N600 – 2szt, ciśnienie powietrza po stronie membrany 0,8 wartości ciśnienia maksymalnego tj. 2,8 bara.

Układ od kotła do sprzęgła i za sprzęgłem wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem. Połączenia gwintowane stosować należy jedynie przy łączeniu króćców z armaturą gwintowaną o śr. do 65mm, powyżej śr. 65mm dopuszczalne jest jedynie łączenie armatury za pomocą kołnierzy i uszczelek polonitu lub spawu. Połączenia spawane przewodów powinny się znajdować między podporami w odległości 1/3 do 1/5 rozpiętości przęsła od punktu podparcia.

Rury powinny być układane w taki sposób, aby szew podłużny przewodu był widoczny na całej długości. Szwy podłużne dwóch rur połączonych powinny być przesunięte względem siebie przynajmniej o 1/6 obwodu łączonych rur. Spłaszczenia rur przy gięciu nie powinny przekraczać 10 % zewnętrznej średnicy rury, dla średnic powyżej 25 mm należy stosować kolana spawane (hamburskie). Rurociągi prowadzić należy po powierzchni przegród budowlanych (ścian, stropów). Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 4 ‰ w kierunku źródła ciepła.

Rurociągi instalacyjne prowadzić w odległości od siebie - 3 cm (dla średnic do 40 mm) i 5 cm (dla średnic powyżej 40 mm) od otuliny do powierzchni ścian i stropów a także pomiędzy otulinami rurociągów. Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane z tulejach ochronnych, co najmniej o 2 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełnić materiałem elastycznym.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI 60 (np. masa Hilti CP 601) wymaganą dla tych elementów. W miejscach przejścia rury przez ściany nie powinny występować połączenia rur.

Armatura nie może być instalowana na łukach i załamaniach rurociągów. Prosty odcinek przed i za armaturą powinien wynosić przynajmniej 1,5 D (gdzie D — średnica zewnętrzna rurociągu).

Instalację w kotłowni przed i za sprzęgłem wykonać z rur stalowych czarnych wg PN-74-74200 spawanych.

Nowe rurociągi należy prowadzić po trasie istniejących.

Kotłownię gazową usytuowano na poziomie parteru jako budynek wolnostojący. Pomieszczenie posiada wysokość 4,88m, powierzchnię  $38,35\text{m}^2$ , kubaturę  $187,15\text{m}^3$ , sześć otworów okiennych, instalację wodną i kanalizacyjną.

W wyniku zmiany kotłów stałotemperaturowych na kocioł kondensacyjny wraz z optymalizacją zapotrzebowania układu na ciepło powstaną następujące oszczędności :

Oszczędność w zużyciu ciepła	1155925	[kWh/rok]
------------------------------	---------	-----------

Oszczędność w zużyciu paliwa	112225	[jedn./rok]
Obniżenie emisji CO <sub>2</sub>	293605	[kg/rok]
Obniżenie emisji CO	174	[kg/rok]
Obniżenie emisji SO <sub>2</sub>	4624	[g/rok]
Obniżenie emisji Nox	127152	[g/rok]

#### 4.2. Próba szczelności.

Po wykonaniu robót montażowych instalację należy kilkakrotnie wypłukać wodą wodociągową. Płukanie instalacji należy prowadzić do momentu stwierdzenia, że wypływająca woda z instalacji nie zawiera widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych.

Następnie należy napęlnić i odpowietrzyć instalację. Dokonać kontroli szczelności wszystkich połączeń: przewodów, armatury i urządzeń. Po 24 godzinach przy dodatniej temperaturze zewnętrznej wykonać próbę szczelności. Ciśnienie próbne 0,6 MPa, czas próby-20 min. Ciśnienie w instalacji do wartości próbnej należy podnieść pompą ręczną tłokową podłączonej w najniższym jej punkcie.

Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 2%, a także nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

#### 4.3. Próba na gorąco.

Próby należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego. Przed próbą na gorąco budynek powinien być ogrzewany, co najmniej przez 72 godziny. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydułzek i instalacji a także przeprowadzić pomiar temperatury wewnętrznej w poszczególnych pomieszczeniach. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, zmierzone temperatury wewnętrzne odpowiadają normatywnym, a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

#### 4.4. Uzupełnianie wody w zładzie

Uzupełnianie wody w systemie grzewczym nastąpi wodą wodociągową z istniejącej instalacji wody pitnej. Do kontroli ilości wody uzupełniającej zamontowany będzie wodomierz skrzydełkowy o wydajności 2,5 m<sup>3</sup>/h fi 20 typu JS do wody zimnej.

#### 4.5. Instalacja uzdatniania wody

Woda w układzie grzewczym powinna być zmiękczone. Zastosowanie zmiękczacza eliminuje powstanie kamienia kotłowego na urządzeniach a tym samym wydłuża trwałość i utrzymuje wydajność kotła na dobranym poziomie. Układ należy napęlnić za pomocą stacji uzdatniania np. Solter 15.

#### 4.6. Instalacja wodociągowa



W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać przyłącze wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych fi 20 z punktu istniejącego w kotłowni. Przyłącze będzie wykorzystane do:

- wykonania podłączenia do stacji uzdatniania wody;
- wykonania podejścia czerpalnego z zaworem czerpalnym fi 15 ze złączką do węża dla celów technicznych kotłowni;

#### 4.7. Instalacja gazowa

Instalacja gazowa wraz z systemem zabezpieczającym przed wypływem gazu pozostaje bez zmian.

#### 4.8. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Instalacja wentylacji nawiewnej i wywiewnej jest wykonana prawidłowo i należy ją pozostawić bez zmian.

#### 4.9. Instalacja spalinowa

Komin – Należy wykorzystać istniejący komin ze stali nierdzewnej fi 300 z ociepleniem wełną mineralną (średnica całkowita komina 360mm) wyprowadzony ponad zewnętrzną ścianą budynku.

#### 4.10. Instalacja zaciągu powietrza do procesu spalania

Przewód z blachy stalowej fi 300 służący do zaciągu powietrza dla procesu spalania gazu należy podłączyć do drugiego przewodu, który służył jako spalinowy. Przewód ponad dachem zakończyć tzw. kształtką „fajkową” fi 300.

#### 4.11. Izolacje termiczne

Wszystkie przewody należy oczyścić mechanicznie lub ręcznie do 3-go stopnia czystości zwracając szczególną uwagę na miejsca połączeń i podparć. Przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą ftalową do gruntowania minową 60% a następnie dwukrotnie pomalować farbą ftalową nawierzchniową.

Farby powinny posiadać atesty i odporność na temperaturę 200°C, muszą być użyte w okresie gwarancji a nakładane zgodnie z wytycznymi wytwórcy. Powyższe nie dotyczy przewodów wykonanych z miedzi.

Prace malarskie należy wykonywać z zachowaniem odpowiedniej wentylacji pomieszczenia.

Przewody w kotłowni zabezpieczyć izolacją z wełny mineralnej na folii aluminiowej, o grubości 40 mm. Nie izolować przewodów przyłączeniowych do naczynia wzbiornego.

#### 4.12. Wytyczne budowlane w obrębie kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać następujące prace budowlane:  
- wyrównać i pomalować farbą emulsyjną sufit i ściany pomieszczenia.

#### 4.13. Zabezpieczenia ppoż.

- ściany spełniają wymogi odporności ogniowej 60 minut;
- istniejący aktywny system detekcji gazu;
- przejścia rurociągów przez ściany kotłowni w tulejach ochronnych wypełnionych masą niepalną EI 60;
- w pomieszczeniu kotłowni znajduje się sześć otworów okiennych;
- kotłownię należy wyposażać w instrukcję ppoż., odpowiednią gaśnicę i koc gaśniczy.

## **5. Wpływ obiektu na środowisko.**

### 5.1 Zapotrzebowanie wody oraz ilość odprowadzanych ścieków:

Przewiduje się dla kotłowni zapotrzebowanie wody na cele związane z myciem posadzki oraz czyszczeniem i płukaniem urządzeń filtrujących. Zapotrzebowanie wody wyniesie ok. 0,5 m<sup>3</sup>/rok.

Ścieki w ilości ok. 85% ilości zapotrzebowania wody tj. 0,42 m<sup>3</sup>/rok oraz woda zrzucana z instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania będą odprowadzane za pomocą kratki ściekowej do kanalizacji zewnętrznej.

### 5.2. Emisja zanieczyszczeń:

Kotłownia nie stanowi źródła zanieczyszczeń płynnych, pyłowych ani zapachów. Emitowane gazy w procesie spalania gazu nie przekraczają obowiązujących dopuszczalnych norm.

### 5.3 Rodzaje i ilość odpadów:

Podczas eksploatacji kotłowni gazowej powstaną odpady niebezpieczne w postaci zużytych lamp fluorescencyjnych zawierające rtęć w ilości około 2 sztuk w ciągu roku. Lamy będą przekazywane odbierane przez uprawnioną firmę.

Podczas remontu kotłowni powstaną odpady w formie:

- ◆ Żłom stalowy w ilości 1155 kg;
- ◆ Odpady izolacji z wełny mineralnej w ilości ok. – 3 kg;
- ◆ Gruz betonowy i ceglany w ilości ok. 5 kg;
- ◆ Odpady z tworzywa sztucznego w ilości ok. 25 kg.

Odpady zostaną zagospodarowane przez wykonawcę kotłowni to znaczy żłom stalowy zostanie odwieziony do punktu skupu złomu a pozostałe odpady na wysypisko komunalne.

### 5.4 Emisja hałasu, wibracji, promieniowania itp.:

Kotłownia nie emituje żadnego promieniowania ani wibracji. W kotłowni zastosowano modulowany palnik gazowy oraz pompy obiegowe wodne, które podczas pracy nie przekraczają norm hałasu dopuszczalnego dla okresu nocnego.

### 5.5 Wpływ obiektu na istniejącą szatę roślinną:

Kotłownia jest zlokalizowana w pomieszczeniu budynku wolnostojącego i nie ma wpływu na szatę roślinną. Zastosowanie w obiekcie kotłowni gazowej, jako źródła ciepła gaz ma znaczący wpływ na ochronę środowiska.

Przyjęte rozwiązania techniczne oraz zastosowana automatyka są rozwiązaniami najnowocześniejszymi w swojej dziedzinie.

Zastosowana technologia gwarantuje trwałość urządzeń i zabezpiecza przed ewentualnymi awariami a automatyka kotłowni gwarantuje oszczędność energii cieplnej.

## 6. Obszar oddziaływania obiektu

*Podstawa prawna: Prawo Budowlane art. 34 pkt. 5 oraz Podstawa prawna: „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z 2015 r poz. 1554” - § 13a.*

Obszar oddziaływania obiektu zamyka się na terenie działki 500/14, k.m. 2.

## 7. Uwagi końcowe

- ⇒ Wykonanie kotłowni należy zlecić specjalistycznej firmie posiadającej uprawnienia i doświadczenie w tym zakresie (dla robót instalacyjnych, budowlanych i elektrycznych) .
- ⇒ W sytuacjach problemowych lub wątpliwych należy wykorzystać nadzór autorski i inwestorski.
- ⇒ Wszystkie urządzenia i rurociągi kotłowni powinny być podparte lub podwieszane w sposób umożliwiający dostęp do nich oraz swobodny ich demontaż.
- ⇒ Wszelkie prace związane z wykonaniem instalacji kotłowni należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe – 1988 r.”
- ⇒ Prace należy prowadzić z zachowaniem wymogów ogólnych i szczegółowych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności z zachowaniem przepisów zawartych w Dz. U. Nr 17 z dnia 14.08.1980 r.
- ⇒ Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w zalaminowany schemat technologiczny wraz z wykazem urządzeń, instrukcję BHP, instrukcję Ppoż., gaśnicę oraz oznakować drzwi wejściowe.
- ⇒ Kotłownia nie wymaga stałej obsługi. Należy zlecić eksploatację kotłowni firmie specjalistycznej, która będzie miała nadzór nad prawidłową pracą w sezonie grzewczym a przed sezonem sprawdzić prawidłowość funkcjonowania.
- ⇒ Dopuszcza się zamianę urządzeń, pod warunkiem, że urządzenia zamienne będą miały identyczne parametry w stosunku do urządzeń zaprojektowanych.

## Obliczenia dla kotłowni $Q = 660 \text{ kW}$

### 1. Bilans cieplny

$$Q_{co} = 660 \text{ kW}$$

### 2. Dobór kotła

Dobrano kocioł kondensacyjny kaskadowy o mocy 660 kW np. firmy Unical.

### 3. Dobór pompy obiegowej zładu centralnego ogrzewania dla Ceramicznej 1

Ilość wody instalacyjnej:

$$G_i = \frac{Q_{co}}{(80 - 60) \cdot 1,163} = \frac{220}{23,26} = 9,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$H_i$  = opory wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wynoszą 6,2 mH<sub>2</sub>O

$H_k$  = opory kotła wraz z armaturą wynoszą 1,2 mH<sub>2</sub>O

$$H_p = 6,2 + 1,2 = 7,4 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przy wykorzystaniu programu komputerowego doboru pomp dobrano pompę obiegową centralnego ogrzewania o parametrach np. **Wilo Stratos 50/1-12, 230V**.

#### 4. Dobór pompy obiegowej zładu centralnego ogrzewania dla Ceramicznej 3

Ilość wody instalacyjnej:

$$G_i = \frac{Q_{co}}{(80 - 60) \cdot 1,163} = \frac{220}{23,26} = 9,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$H_i$  = opory wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wynoszą 6,2 mH<sub>2</sub>O

$H_k$  = opory kotła wraz z armaturą wynoszą 1,2 mH<sub>2</sub>O

$$H_p = 6,2 + 1,2 = 7,4 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przy wykorzystaniu programu komputerowego doboru pomp dobrano pompę obiegową centralnego ogrzewania o parametrach np. **Wilo Stratos 50/1-12, 230V**.

#### 5. Dobór pompy obiegowej zładu centralnego ogrzewania dla Ceramicznej 5

Ilość wody instalacyjnej:

$$G_i = \frac{Q_{co}}{(80 - 60) \cdot 1,163} = \frac{220}{23,26} = 9,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$H_i$  = opory wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wynoszą 6,2 mH<sub>2</sub>O

$H_k$  = opory kotła wraz z armaturą wynoszą 1,2 mH<sub>2</sub>O

$$H_p = 6,2 + 1,2 = 7,4 \text{ mH}_2\text{O}$$

Przy wykorzystaniu programu komputerowego doboru pomp „Wilo” dobrano pompę obiegową centralnego ogrzewania o parametrach np. **Wilo Stratos 50/1-12, 230V**.

#### 6. Obliczenia zaworu bezpieczeństwa kotła

Na podstawie katalogowej karty doboru zaworu bezpieczeństwa, przy założeniu mocy kotła 660 kW i ciśnieniu otwarcia zaworu 3,5 bara, dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy **SYR 1915 Dn 40, 3 bary** o średnicy  $d_w = 35$  mm.

### 7. Dobór naczynia przeponowego dla układu c.o.

Ceramiczna 3			
	Moc kW		
V=	660	0,023	15,18
$\zeta$ =			999,7
$\Delta V$			0,0287
		Vu =	479
Vu=	479,1		
Pmax=	3,5		
Pstat=	1,6		
Dobrano N 600x2		Vn=	1135

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności całkowitej  $V_n = 600$  dm<sup>3</sup> ciśnienie 6 bar – 2 szt.

### 8. Obliczenie średnicy rury wzbiorczej

Średnica rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 479 \text{ dm}^3$$

$$d = 0,7 \times \sqrt{479} = 15,32 \text{ mm}$$

Każde naczynie należy połączyć z instalacją rurą o średnicy Dn 25 i zamontować złącze samoodcinające Dn 25. Jako rurę wzbiorczą dla obu naczyń należy zastosować o średnicy Dn 32. Część odcinającą zaworów należy ustawić w pozycji otwartej i zaplombować. Doboru dokonano zgodnie z normą PN-99 B-02414.

## WYKAZ URZĄDZEŃ

Oznaczenie na schemacie	Nazwa materiału	Ilość
1	Kocioł kondensacyjny np. Unical o mocy 660 kW z automatyką	1 szt
2	Sprzęgło hydrauliczne w komplecie z kotłem	1 szt
3	Pompa obiegu kotłowego np. Wilo Stratos 65/1-12 w komplecie z dostawą kotła	1 szt
4	Neutralizator kondensatu typ NH 1500-P	1 szt
5	Flitroodmulacz magnetyczny FOM fi 100	1 szt

6	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 fi 40; 3,5 bara	1 szt
7	Naczynie przeponowe N600	2 szt
8	Pompa obiegu układu centralnego ogrzewania np. Wilo Stratos 50/1-12	3 szt
9	Stacja uzdatniania wody np. Solter 15	1 szt
10	Czujnik temperatury zewnętrznej	1 szt
11	Czujnik temperatury zanurzeniowy	1 szt
12	Automatyczny odpowietrznik fi 15	1 szt
13	Zawór kulowy do wody gorącej fi 15	13 szt
14	Zawór kulowy do wody zimnej fi 20	4 szt
15	Zawór kulowy ze złączką do węża fi 15	1 szt
16	Zawór kulowy do wody gorącej fi 65	9 szt
17	Zawór zwrotny fi 20	1 szt
18	Zawór zwrotny fi 65	3 szt
19	Szybkozłączka do naczynia przeponowego SU 1	2 szt
20	Wodomierz do wody zimnej SJ 2,5m <sup>3</sup> /h fi 20	1 szt
M	Manometr tarczowy o zakresie 0 – 0,6 MPa	6 szt
T	Termometr tarczowy o zakresie 0 – 100°C	4 szt
Rz	Rozdzielacz stalowy zasilający fi 150, L=1,2m	1 szt
Rp	Rozdzielacz stalowy powrotny fi 150, L=1,2m	1 szt
Z	Zasułka regulacyjna fi 65	3 szt
LC	Licznik energii cieplnej np. INVONIC H, Qn=10 m <sup>3</sup> /h, Dn 40	3 szt
<b><i>Instalacja gazu istniejąca</i></b>		
21	Zawór kulowy do gazu fi 80	1 szt
22	Filtr siatkowy do gazu fi 80	1 szt
23	Detektor gazu	1 szt
24	Centralka sterująca	1 szt
25	Sygnalizator optyczno - akustyczny	1 szt
26	Zawór elektromagnetyczny do gazu	1 szt
27	Zawór kulowy do gazu	1 szt
28	Skrzynka gazowa	1 szt

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

Remont instalacji technologicznej  
centralnego ogrzewania w istniejącej  
kotłowni gazowej  
46-130 Tułowice, ul. Ceramiczna 3  
dz. nr 500/14, ark. m. 2

**Nazwa i adres inwestora:**

Gmina Tułowice  
49-130 Tułowice  
ul. Szkolna 1

**Imię i nazwisko oraz adres projektanta :**

Grzegorz Jurowicz  
ul. Luboszycka 12B/12  
45-215 Opole

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia**

Zakres robót związanych z planowanym przedsięwzięciem remontem kotłowni gazowej i obejmuje:

- a) Demontaż starych kotłów, armatury i rurociągów;
- b) Montaż nowego kotła gazowego
- c) Montaż uchwytów i wsporników pod rury;
- d) Montaż instalacji z rur stalowych czarnych i urządzeń;
- e) Czyszczenie i malowanie rur stalowych czarnych;
- f) Wykonanie próby szczelności instalacji;
- g) Montaż izolacji termicznej;
- h) Montaż komina spalinowego;
- i) Montaż układu czerpania powietrza
- j) Uruchomienia kotłowni;

### **- Kolejność realizacji poszczególnych elementów**

Kolejność realizacji poszczególnych elementów instalacji jest identyczna z wykonaniem powyżej.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Całość projektowanych prac przebiega w obrębie terenu istniejącej kotłowni gazowej w Tułowicach, ul. Ceramiczna 3, dz. nr 500/14, ark. m. 2.

## **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Po wykonaniu zadania, nie przewiduje się występowania miejsc zagrożeń eksploatacji. Warunkiem koniecznym dla zapewnienia takiego stanu jest nie pozostawienie żadnych elementów technologii wykonawstwa robót ani materiałów budowlanych na terenie zewnętrznym, zwłaszcza bez zabezpieczenia.

## **4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych**

### **4.1 Skala i rodzaje zagrożeń**

Przewiduje się występowanie zagrożeń podczas realizacji następujących zadań:

- Montaż komina spalinowego;

Prace te mogą spowodować zagrożenia polegające na upadku pracownika z wysokości lub upadku urządzeń lub narzędzi z wysokości.



## **4.2 Miejsce i czas ich występowania**

Miejsce występowania tych prac wynika z wprost z określonego powyżej ich charakteru, czas występowania natomiast zależeć będzie od przyjętej technologii wykonawstwa i harmonogramu robót.

## **5. Wskazanie rodzaju prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych**

Pracownicy budowlani winni być przeszkoleni pod względem BHP z uwzględnieniem specyfiki robót instalacji wentylacji grawitacyjnej wywiewnej i nawiewnej w oparciu o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 62 poz. 285)

a) w okresie wykonawstwa wszystkie roboty związane z wykonaniem winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych obsługi sprzętu mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgonie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401)

b) w sytuacjach awaryjnych pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie postępowania w sytuacjach awaryjnych (pożar, wybuch, zatrucia itp.). Wykonawca winien opracować instrukcje postępowania w sytuacjach awaryjnych, zapewnić odpowiednią ilość apteczek z uzgodnionym z lekarzem zestawień leków oraz instrukcją udzielania pierwszej pomocy.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania prac budowlanych a strefach szczególnego zagrożenia**

Najważniejszymi środkami technicznymi koniecznymi do zastosowania podczas wykonawstwa instalacji w obiekcie są:

a) używanie właściwych materiałów i wyrobów zgodnych z dokumentacją techniczną, posiadających właściwe certyfikaty i dopuszczenia do stosowania, zgodnie z ich przeznaczeniem;

b) zatrudnienie jako bezpośrednich pracowników tylko osoby z kwalifikacjami oraz po procedurach przeszkoleniowych;

c) zapewnienie właściwych do rodzaju robót technologii wykonawczych z zastosowaniem właściwych elementów wyposażenia w postaci narzędzi, elektronarzędzi, rusztowań, zabezpieczeń osobistych itp.;

d) ustalenie zasadnego harmonogramu prac, uniemożliwiającego powstanie spiętrzeń i nakładania się zwłaszcza różnych rodzajów prac;

e) prawidłowe przechowywanie i przemieszczanie materiałów na terenie budowy:

- Materiały dostarczać bezpośrednio do miejsca wbudowania. W przypadku okresowego przechowywania, wydzielić zaplecze budowy zabezpieczone przed dostaniem się osób przypadkowych.

- Materiały transportować i składować zgodnie z instrukcją producenta i specyfikacją techniczną wykonania robót. Transport wewnętrzny prowadzić za pomocą pojazdu przystosowanego do transportu wewnętrznego. Zapewnić środki transportu mające odpowiedni certyfikat bezpieczeństwa oraz uprawnione osoby obsługujące sprzęt.

- f) przestrzeganie zasad zwierzchności pracowniczej i zasadności podejmowania decyzji i przeciwdziałań;
- g) opracowanie właściwego planu BIOZ z wytycznymi realizacji sposobów przeciwdziałań.