

IV. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Spis treści

A. OPIS TECHNICZNY

2. KOTŁOWNIA GAZOWA I INSTALACJA GAZU	19
2.1 KOTŁOWNIA GAZOWA	19
2.1.1 Przedmiot i zakres opracowania	19
2.1.2 Podstawa opracowania.	19
2.1.3 Charakterystyka techniczna obiektu	19
2.1.4 Opis rozwiązania	20
2.1.5 Wykonawstwo, próby i odbiór instalacji	21
2.1.6 Zabezpieczenie antykorozyjne	21
2.1.7 Izolacje cieplochronne.....	22
2.1.8 Wytyczne branżowe	22
2.1.9 Zagadnienia ppoż. i BHP.....	23
2.1.10 Uwagi	24
2.1.11 Obliczenia.....	26
2.1.12 Zestawienie podstawowych materiałów.....	33
2.2 WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU	38
2.2.1 Przedmiot i zakres opracowania	38
2.2.2 Podstawa opracowania.	38
2.2.3 Przyłącze gazu.....	38
2.2.4 Wewnętrzna instalacja gazu	38
2.2.5 Uwagi końcowe.....	43
2.2.6 Zestawienie materiałów.....	45
2.3 KANALIZACJA DESZCZOWA I DRENAŻ OPASKOWY	46
2.3.1 Przedmiot i zakres opracowania	46
2.3.2 Podstawa opracowania.	46
2.3.3 Kanalizacja deszczowa.....	46
2.3.4 Drenaż opaskowy	46
2.3.5 Roboty ziemne.....	47
2.3.6 Uwagi wykonawcze	48
2.3.7 Uwagi końcowe.....	48
2.3.8 Zestawienie materiałów.....	49

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

NR	RYSUNEK	SKALA	
IS-1.1	Orientacja	1:10000	
IS-1.2	Schemat technologiczny kotłowni	----	
IS-1.3	Rzut pomieszczenia kotłowni	1:100	
IS-1.4	Przewód powietrzny	1:50	
IS-1.5	Przewód spalinowy	1:50	
IS-1.6	Studzienka schładzająca	----	
IS-2.1	Projekt zagospodarowania terenu – wewn. instalacja gazu	1:500	
IS-2.2	Profil wewnętrznej instalacji gazu	1:100/1:500	
IS-2.3	Schemat montażowy wewnętrznej instalacji gazu	----	
IS-2.4	Rzut pomieszczenia kotłowni - wewnętrzna instalacja gazu	1:100	
IS-2.5	Aksonometria wewnętrznej instalacji gazu	----	
IS-2.6	Rzut parteru - wewnętrzna instalacja gazu	1:100	
IS-3.1	Projekt zagospodarowania terenu – kanalizacja deszczowa i drenaż opaskowy	1:500	
IS-3.2	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/1:500	
IS-3.3	Profil drenażu opaskowego	1:100/1:500	

1. KOTŁOWNIA GAZOWA I INSTALACJA GAZU

1.1 KOTŁOWNIA GAZOWA

1.1.1 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni gazowej - część technologiczna do tematu "Budowa kotłowni gazowej wraz z wewnętrzną instalacją gazu oraz rozbiórka pomieszczenia składu opału w ramach zadania: Szkoła Podstawowa nr 2 ul. Lewkonii 2 w Gliwicach - przebudowa kotłowni wraz z przyłączem gazowym - dokumentacja projektowa".

1.1.2 Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa między inwestorem, a projektantem;
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej z dnia 25.11.2020r. pismo znak 3100/0000148689/00001/2020/00001 korekta, wydane przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze;
- Postanowienie Śląskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Katowicach z dnia 10.12.2020r. w sprawie Ekspertyzy technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej przebudowy pomieszczenia kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej nr 2 przy ulicy Goździkowej w Gliwicach;
- Uzgodnienie z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Gliwicach, nr sprawy AB.410.63.2021, z dnia 26.02.2021r.
- Ustalenia z Inwestorem co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- Wytyczne do projektowania instalacji centralnego ogrzewania wydane przez C.O.B.R.T.I „Instal” Warszawa sierpień 2001 r.;
- Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów;
- Obowiązujące normy objęte zakresem niniejszego opracowania.

1.1.3 Charakterystyka techniczna obiektu

Budynek Szkoły Podstawowej nr 2 w Gliwicach przy ulicy Lewkonii 2 jest obiektem wybudowanym na przełomie lat trzydziestych i czterdziestych dwudziestego wieku. Budynek posiada dwie kondygnacje nadziemne i jest częściowo podpiwniczony w części środkowej. Obiekt składa się z segmentu środkowego oraz dwóch skrzydeł bocznych. Segment środkowy mieści klatkę schodową oraz korytarze.

Cały obiekt wybudowany został w technologii tradycyjnej murowanej o podłużnym i poprzecznym układzie ścian nośnych. Fundamenty wykonane jako murowane. Ściany zewnętrzne gr. 43 cm z cegły ceramicznej pełnej. Stropy między kondygnacyjne żelbetowe, monolityczne. Dach budynku o konstrukcji drewnianej pokryty dachówką ceramiczną.

Zestawienie powierzchni i kubatury budynku

Powierzchnia zabudowy budynku	947 m ²
Powierzchnia użytkowa budynku	1420 m ²
Kubatura	10 798 m ³

Źródło ciepła

Źródłem ciepła jest kotłownia węglowa wyposażona w dwa kotły opalane eko-groszkiem z podajnikiem tłokowym o mocy nominalnej 62kW każdy.

Kotły węglowe pracują na potrzeby c.o. i c.w.u. budynku Szkoły.

Moc grzewcza kotłowni 113,5 kW.

Kotłownia węglowa zlokalizowana jest w piwnicy budynku.

Budynek Szkoły Podstawowej nr 2 przy ul. Lewkonii 2 w Gliwicach zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Gliwice dla terenu obejmującego dzielnicę Wilcze Gardło (uchwała Nr XI/326/2007 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 11 października 2007r., opublikowana w Dz. Urz. Województwa Śląskiego Nr 215 z dnia 27 grudnia 2007r., poz. 4675) jest indywidualnie chroniony pod względem konserwatorskim.

Obiekt nie znajduje się na terenie górniczym, przez co nie występują wpływy eksploatacji górniczej.

Obiekt nie stwarza uciążliwości ani zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników ani najbliższego otoczenia.

1.1.4 Opis rozwiązania

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła obiektu na potrzeby c.o. i c.w.u. dobrano dwa gazowe kotły kondensacyjne pracujące w kaskadzie, każdy o znamionowej mocy cieplnej 13,0-62,6kW (80/60°C). Kotły posiadają wspólny kolektor spalin i wspólny kolektor powietrzny.

Kaskada współpracuje z systemem regulacji (pogodowy) kotłów z możliwością zdalczynnego sterowania (przez Internet) oraz z możliwością monitoringu i archiwizacji z kompletnym osprzętem i oprogramowaniem.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w projektowanym podgrzewaczu cwu o pojemności 300 litrów.

W celu utrzymania zadanej temperatury wody w instalacji c.w.u. (zabezpieczenie przed jej przekroczeniem) dobrano termostatyczny zawór mieszający w zakresie 50-75°C, nastawa 60°C. Zawór ten umożliwi zadanie temperatury wody w instalacji i jej utrzymanie poprzez mieszanie wody gorącej z podgrzewacza c.w.u. z wodą zimną i cyrkulacyjną.

W celu wykonania przegrzewu instalacji c.w.u. zamknąć zawory odcinające na przewodzie wody cieplej i zmieszanej zimnej przy zaworze termostatycznym, otworzyć zawór obejścia zaworu i wykonać przegrzew.

Każdy kocioł gazowy wyposażony będzie w pompę kotłową wpiętą do konsoli sterującej danego kotła.

Obieg grzewczy i instalacyjny wody grzewczej będą rozdzielone sprzęgłem hydraulicznym.

Instalacje podzielono na dwa niezależne obiegi grzewcze:

obieg I Q= 113,5 kW instalacja c.o. Szkoły

obieg II Q= 42,0 kW instalacja c.w.u. (układ cwu w priorytecie)

Kotłownia i instalacja c.o. pracować będą w układzie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiorczym o pojemności 80 litrów.

Założono prace instalacji grzewczej na parametrach 75/60°C.

W celu zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia ponad dopuszczalne każdy kocioł wyposażono w zawór bezpieczeństwa 3,5bar oraz przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 8 litrów.

Układ odprowadzenia kondensatu z kotłów

Kondensat z każdego kotła gazowego odprowadzany będzie kolektorem kondensatu do stacji neutralizacji kondensatu.

Do neutralizatora należy podłączyć przewód z rur PCV i doprowadzić do wpustu podłogowego. Odcinek między kotłem a wpustem podłogowym należy wykonać pod posadzką.

Przewód kominowy

Spaliny z kotłów odprowadzane będą kaskadą spalinową $\Phi 180\text{mm}$ z wyjściami $\Phi 110/160$ dla dwóch kotłów z automatyką zabezpieczającą, a następnie przewodem $\Phi 180\text{mm}$ prowadzonym w szachcie kominowym.

Przewód powietrzny

Powietrze do kotłów doprowadzone będzie przez ścianę zewnętrzną przewodem powietrznym $\Phi 150\text{mm}$ i wspólną kaskadą powietrzną $\Phi 150\text{mm}$.

Przewód powietrzny prowadzony w pomieszczeniu zaizolować elastyczną izolacją kauczukową o grubości 13mm. Przewód powietrzny prowadzony na zewnątrz, prowadzić jako izolowany i wyprowadzić 2,0m nad powierzchnię terenu.

Montaż systemowy przewodu powietrznego wg technologii producenta. Przewód zamontować przed założeniem okładziny elewacyjnej.

Wentylacja

Nawiew do kotłowni będzie się odbywał przez przewód nawiewny typu „Z” o średnicy $\text{Ø}300\text{mm}$ (wylot 30 cm nad posadzką kotłowni).

Wywiew powietrza z kotłowni projektuje się przez kratkę wentylacyjną wywiewną 25x30cm zlokalizowaną 20cm pod stropem pomieszczenia.

1.1.5 Wykonawstwo, próby i odbiór instalacji

Przewody grzewcze w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10216:2004 lub rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217:2004 łączonych przez spawanie. Mocowanie przewodów za pomocą typowych obejm, podpór i podwieszeń.

Wszystkie przewody w obrębie kotłowni powinny być prowadzone w ten sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2m.

Armatura w kotłowni powinna być tak umieszczona, aby była dostępna z poziomu podłogi kotłowni, jednak nie wyżej niż 1,8m od podłogi.

Po zakończeniu montażu i przepłukaniu instalacji poszczególne elementy poddać próbie szczelności.

W obrębie kotłowni wykonać przewody wody zimnej i doprowadzić je do zaworu czerpального zlokalizowanego nad zlewem i do stacji uzdatniania wody.

Całość robót montażowych przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

1.1.6 Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie urządzenia niezabezpieczone fabrycznie oraz rurociągi, podparcia i zamocowania należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie. Powierzchnie przeznaczone do malowania winny być przygotowane zgodnie z obowiązującą normą.

Przewidziano trójstopniowe oczyszczanie powierzchni przez:

- usuwanie nierówności,
- odtłuszczenie,
- oczyszczenie.

Elementy „gorące” malować farbą do gruntowania silikonową termoodporną do 160°C oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową silikonową termoodporną do 160°C szaro srebrzystą. Elementy „zimne”, podparcia, zamocowania, malować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrzewną, miniową a następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Nakładanie farby pędzlem, czas schnięcia każdej warstwy 48 godzin.

Nie wyklucza się zastosowania do malowania innych równorzędnych zestawów malarskich, spełniających wymagania ochrony antykorozyjnej.

1.1.7 Izolacje ciepłochronne

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przewody grzewcze należy zaizolować termicznie poprzez izolację termiczną (materiał o współczynniku $\lambda=0,035$ W/mK) o minimalnej grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 r. (Dz. U. z 2013r. poz.926):

- | | |
|---|--------------------------------------|
| • średnica wewnętrzna do 22mm | min. 20mm |
| • średnica wewnętrzna od 22 do 35mm | min. 30mm |
| • średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | min. równa średnicy wewnętrznej rury |
| • średnica wewnętrzna ponad 100mm | min. 100mm |
| • przewody wg poz. 1 – 4
przechodzące przez ściany lub stropy,
skrzyżowania przewodów | min. ½ wymagań z poz. 1 – 4 |

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła λ należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

1.1.8 Wytyczne branżowe

1.1.8.1 Wytyczne budowlane - zgodnie z projektem branży budowlanej.

- wykonać demontaże urządzeń i armatury w kotłowni węglowej oraz komina (zgodnie z życzeniem Inwestora),
- zabudować drzwi stalowe o wymiarach 1,0x2,0m EI60 otwierane na zewnątrz kotłowni, z zamknięciem bezklamkowym od wewnątrz kotłowni i będą otwierane z kotłowni pod naciskiem,
- zamontować studzienkę schładzającą Ø800 mm wysokości 1000 mm wykonaną z elementów prefabrykowanych. Studzienkę wyposażyć we właz żeliwny klasy A15. W

studzienice schładzającej zamontować pompę zatapialną zabezpieczoną zaworem zwrotnym przed przepływem zwrotnym, odprowadzenie ścieków przewodem tłocznym prowadzonym pod stropem do istniejącego poziomu kanalizacji sanitarnej. Podłączenie wykonać od góry poprzez trójnik powyżej terenu zgodnie z rys. IS-1.6.

- w pomieszczeniach kotłowni wykonać nową posadzkę, spadek podłogi wykonać w kierunku wpustów;
- odnowić ściany pomieszczeń kotłowni, ściany i sufit pomalować farbą emulsyjną;
- wykonać fundament pod podgrzewacz c.w.u.,
- należy wykonać wentylację pomieszczenia kotłowni:
nawiew do kotłowni przez przewód nawiewny typu „Z” o średnicy Ø300mm (wylot 30 cm nad posadzką kotłowni).
wywiew przez kratkę wentylacyjną wywiewną o wymiarach 25x30cm;
- przejścia instalacyjne przez ściany/ strop powinny posiadać odporność ogniową EI120.

1.1.8.2 Wytyczne elektryczne

Wytyczne elektryczne – zgodnie z projektem Część elektryczna.

1.1.8.3 Wytyczne instalacji wod. - kan.

W ramach prac instalacyjnych należy wykonać:

- odprowadzenie kondensatu;
- doprowadzić wodę do stacji uzdatniania wody i nad zlew;
- wymienić wpusty podłogowe, zamontować studzienkę schładzającą z pompą zatapialną.
- w pomieszczeniu kotłowni zainstalować grzejnik stalowy płytowy 21-500-0,9 wraz z armaturą. Zgodnie z PW Termomodernizacja i modernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 2 w Gliwicach wykonanym w czerwcu 2014r. przez firmę "PRO-POMIAR" s.c. z Częstochowy w pomieszczeniu kotłowni przyjęto 16°C, zapotrzebowanie mocy cieplnej 1395W.

1.1.9 Zagadnienia ppoż. i BHP

Zgodnie z Postanowieniem Śląskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Katowicach z dnia 10.12.2020r. w sprawie Ekspertyzy technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej przebudowy pomieszczenia kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej nr 2 przy ulicy Goździkowej w Gliwicach pomieszczenie kotłowni gazowej zlokalizowane w piwnicy musi spełniać następujące zadania wynikające z przyjętej koncepcji bezpieczeństwa:

- 1) Zabezpieczenia oraz wydzielenia kotłowni gazowej w piwnicy jako odrębnej strefy pożarowej poprzez:
 - wydzielenie jej ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej co najmniej REI120;
 - zamknięcie jej drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI60 z samozamykaczem, otwierającymi się na zewnątrz pomieszczenia, wyposażonymi w dźwignię antypaniczną lub inne rozwiązanie równorzędne umożliwiające ich otwarcie pod wpływem nacisku;
 - zabezpieczenie przejść instalacyjnych przechodzących przez jej ściany i strop do klasy odporności ogniowej EI120;
 - wyposażenie pomieszczenia kotłowni w urządzenia sygnalizacyjno - odcinające dopływ gazu;

- wyposażenie pomieszczenia kotłowni w lampę oświetleniową o stopniu ochrony IP65;
- 2) Wyposażenie pomieszczenia kotłowni w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu co najmniej 5lx, wykonane zgodnie z PN,
- 3) Wykonanie przewodów instalacji gazowej zasilających kotły jako spawanych bez szwu.
- 4) Zamknięcie wejść z klatki schodowej do piwnicy drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI30 z samozamykaczami.

Zagadnienia ppoż. i BHP

Kotłownia pracować będzie w systemie bezobsługowym, przewiduje się jedynie okresowy dozór pracy kotłowni.

Pracownik dozorujący pracę kotłowni powinien posiadać niezbędne kwalifikacje i uprawnienia do obsługi kotłów opalanych gazem.

Użytkowanie kotłowni powinno odbywać się zgodnie z instrukcją obsługi, której opracowanie administrator obiektu powinien zlecić osobie uprawnionej do jej opracowania.

Kotłownia musi posiadać ściany i strop o odporności ogniowej REI120.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w:

gaśnicę proszkową, koc gaśniczy,
podstawowe instrukcje tablicowe obsługi kotłowni na paliwo gazowe, instrukcje ogólne bhp i ppoż., telefony alarmowe,
schemat technologiczny wraz z zestawieniem urządzeń oprawiony i powieszony na ścianie w widocznym miejscu,
instrukcję obsługi kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni gazowej należy wyposażyć w system wykrywania gazu połączony z sygnalizatorem akustycznym działającym w przypadku przekroczenia stężenia gazu odpowiadającego 10% dolnej granicy wybuchowości oraz zaworem automatycznie odcinającym dopływ gazu. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej w pomieszczeniu kotłowni gazowej będzie się składał co najmniej następujących podzespołów:

- modułu alarmowego,
- detektorów gazu zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni gazowej nad kaskadą kotłów gazowych i ścieżką gazową do kaskady kotłów oraz pod stropem pomieszczenia
- dwóch sygnalizatorów akustyczno-optycznych,
- elektromagnetycznego zaworu klapowego wraz zaworem odcinającym, zamontowanych w szafce na ścianie budynku, zabezpieczonego przed dostępem osób trzecich i wpływami warunków atmosferycznych.

Zadaniem systemu w przypadku wystąpienia wycieku gazu ma być odcięcie dopływu paliwa za pomocą zaworu, uruchomienie alarmu akustyczno-optycznego i zamknięcie obwodu elektrycznego w module alarmowym oraz uruchomienie powiadomienia użytkownika kotłowni.

1.1.10 Uwagi

- Instalację kotłowni należy realizować na podstawie niniejszej dokumentacji technicznej, przy zapewnieniu współpracy z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Rozruch kotłowni powinna przeprowadzić specjalnie do tego celu powołana grupa rozruchowa, w skład której powinni wejść specjaliści z wszystkich branż objętych rozruchem.

- Przy zakupie urządzeń i materiałów należy żądać od dostawców niezbędnych atestów, dopuszczeń, paszportów, aprobat technicznych oraz instrukcji obsługi.
- Zapewnić odprowadzanie skroplin z urządzeń i z zaworów bezpieczeństwa do kanalizacji.
- Kotły, przeponowe naczynia wzbiórcze, zawory bezpieczeństwa podlegają odbiorowi przez Inspektorat Dozoru Technicznego. Do zgłoszenia tych urządzeń do odbioru należy dołączyć wymagane przepisami dokumenty i załączniki.
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z projektantem.
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II - "Instalacje sanitarne i przemysłowe", oraz wytycznymi i zaleceniami producentów urządzeń. Podczas wykonywania robót montażowych bacznie uważać, aby nie spowodować pożaru. Wszystkie prace winni wykonywać pracownicy przeszkoleni z zakresu przepisów BHP i ochrony p. poż.
- Przy wykonywaniu instalacji należy stosować się do przepisów z zakresu BIOZ określonych w informacji BIOZ. Prace wykonywać powinni pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia inspektora nadzoru.

1.1.11 Obliczenia

1.1.11.1 Obliczenia i dobór urządzeń po stronie kotłowej

- zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. 113,5 kW
- zapotrzebowanie ciepła na potrzeby cwu 42,0 kW
- parametry temperaturowe 80/ 60 °C

1.1.11.1.1 Dobór kotłów gazowych

Dobrano dwa gazowe kotły kondensacyjne każdy o mocy 13,0-62,6 kW (przy temp. 80/60°C).

Dane techniczne kotła gazowego:

moc znamionowa (przy temp. 80/ 60°C)	13,0-62,6 kW
max temperatura robocza	90°C
max ciśnienie wody c.o.	4 bary
max wymiary (szer./gł./wys.)	520/ 465/ 980mm
masa max dopuszczalna	70kg
sprawność przy śr. temp. 70°C	nie niższa niż 87%

1.1.11.1.2 Pompy obiegowe kotłów

Wydajność pompy:

$$V = 1,15 \cdot \frac{Q \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot (t_z - t_p)} = 1,15 \cdot \frac{62600 \cdot 3600}{4184 \cdot 983 \cdot (80 - 60)} = 3,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Niezbędna wysokość podnoszenia pompy

opór kotła	17,0kPa
opór instalacji	15,0kPa

$$H_p = 3,20 \text{ mH}_2\text{O}$$

Pompy kotłowe wchodzi w zakres dostawy pompowej grupy przyłączeniowej dla każdego gazowego kotła kondensacyjnego.

1.1.11.1.3 Zawór bezpieczeństwa dla kotła

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy podłączenia 3/4" i ciśnieniu zadziałania 3,5 bar.

Maksymalna trwała wydajność cieplna kotła

$$m = 3600 \times \frac{N}{r}$$

$$N = 62,6 \text{ kW}$$

$$r = 2112,1 \text{ kJ/kg}$$

$$m = 3600 \times \frac{62,6}{2112,1} = 106,7 \text{ kg/h}$$

Obliczanie przepustowości wybranego zaworu bezpieczeństwa (para wodna nasycona)

$$m = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1) \text{ kg/h}$$

$$K_1 = 0,533$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = \frac{0 + 0,1}{0,385 + 0,1} = 0,2 < \beta_{kr} = 0,543$$

$$K_2 = 1,0$$

$\alpha = 0,55$ dla przyjętego zaworu bezpieczeństwa 3/4"; 3,5 bara

$$m = 10 \times 0,533 \times 1 \times 0,55 \times 153,9 \times (0,385 + 0,1) = 218,8 \text{ kg/h}$$

$$m = 218,8 > 106,7 \text{ kg/h}$$

Przyjęty do obliczeń zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 3/4" i średnicy kanału przepływowego do=14mm, p=0,35 MPa spełnia wymagania.

1.1.11.1.4 Przeponowe naczynie wzbiorcze przy kotle

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

gdzie:

V - pojemność wodna instalacji kotłowej V = 25dm³

$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$ - gęstość wody w temperaturze +10°C

$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$ - przyrost objętości właściwej wody

$$V_u = 0,025 \times 999,7 \times 0,0287 = 0,72 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 0,72 \times \frac{3,5 + 1}{3,5 - 1,1} = 1,35 \text{ dm}^3$$

p_{\max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu 3,5 bar

p - ciśnienie wstępne w naczyniu, nie mniej niż 1,0 bar

$p = p_{\text{stat}} + 0,2 = 0,9 + 0,2 = 1,1 \text{ bar}$ przyjęto $p = 1,1 \text{ bar}$

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{0,72} = 0,52 \text{ mm}$$

Dobrano średnicę rury wzbiorczej 20mm.

Naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności całkowitej 8 dm³ i złączu odcinającym 3/4" spełnia warunki.

1.1.11.2 Obliczenia i dobór urządzeń po stronie instalacyjnej

- zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. 113,5 kW
- zapotrzebowanie ciepła na potrzeby cwu 42,0 kW
- parametry temperaturowe 75/60 °C
- dop. ciśnienie w instalacji 3,5 bar

1.1.11.2.1 Dobór pomp obiegowych

Obieg I - instalacja c.o. budynku Szkoły

Wydajność pompy

$$V = 1,15 \cdot \frac{Q \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot (t_z - t_p)} = 1,15 \cdot \frac{113500 \cdot 3600}{4184 \cdot 983 \cdot (75 - 60)} = 7,6 m^3/h$$

Wysokość podnoszenia

$$H_p = 35 + 2,7 = 37,7 \text{ kPa} = 3,77 \text{ m}$$

Dobrano pompę obiegową c.o. dane techniczne: P1=9-171W, I=0,09-1,47A, 1x230V, 50/60 Hz

Obieg II - pompa ładująca zasobnik cwu

Wydajność podgrzewacza cwu

$$G = 3,0 m^3/h$$

Wysokość podnoszenia

$$H_p = 30 \text{ kPa} = 3,0 \text{ m}$$

Dobrano pompę obiegową c.o. dane techniczne: P1=9-84W, I=0,09-0,75A, 1x230V, 50/ 60 Hz

1.1.11.2.2 Dobór zaworu mieszającego

Obieg I - instalacja c.o. budynku Szkoły

$$Q_{c.o.} = 113,5 \text{ kW}, \quad t_1 = 75^\circ\text{C}, \quad t_2 = 60^\circ\text{C},$$

$$c_w = 4184 \text{ J/ kg K}, \quad \rho = 983 \text{ kg/m}^3$$

$$V = \frac{Q \cdot 3600}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = \frac{113500 \cdot 3600}{4184 \cdot 983 \cdot 15} = 6,6 m^3/h$$

$$\Delta p = 0,035 \text{ bar}$$

$$k_v = \frac{V_s}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{6,6}{\sqrt{0,035}} = 35,2$$

Dobrano zawór mieszający dn50 kvs=40 z siłownikiem elektrycznym.

$$\Delta p_{rz} = \left(\frac{V_s}{k_{vs}} \right)^2 = \left(\frac{6,6}{40} \right)^2 = 0,027 \text{ bar}$$

1.1.11.2.3 Przeponowe naczynie wzbiorcze przy instalacji c.o.

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

gdzie:

V - pojemność wodna instalacji c.o. $V = 1,03 \text{ m}^3$

$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$ - gęstość wody w temperaturze $+10^\circ\text{C}$

$\Delta v = 0,0256 \text{ dm}^3/\text{kg}$ - przyrost objętości właściwej wody

$$V_u = 1,06 \times 999,7 \times 0,0256 = 27,1 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie:

p_{\max} - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu 3,5 bar

p - ciśnienie wstępne w naczyniu ($p = p_{\text{stat}} + 0,2 = 0,9 + 0,2 = 1,1 \text{ bar}$)

$$V_n = 27,1 \times \frac{3,5 + 1}{3,5 - 1,1} = 50,8 \text{ dm}^3$$

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_u} = 0,7 \times \sqrt{27,1} = 3,6 \text{ mm}$$

Dobrano średnicę rury wzbiorczej R 1".

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 80 dm^3 , złącze odcinające 1".

1.1.11.2.4 Zawór bezpieczeństwa na instalacji c.o. (przed naczyniem wzbiorczym)

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy podłączenia 1" i ciśnieniu zadziałania 3,5 bar.

Maksymalna trwała wydajność cieplna dwóch kotłůw gazowych

$$m = 3600 \times \frac{N}{r}$$

$$N = 2 \times 62,6 = 125,2 \text{ kW}$$

$$r = 2112,1 \text{ kJ/kg}$$

$$m = 3600 \times \frac{125,2}{2112,1} = 213,4 \text{ kg/h}$$

Obliczanie przepustowości wybranego zaworu bezpieczeństwa (para wodna nasycona)

$$m = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times A \times (p_1 + 0,1) \text{ kg/h}$$

$$K_1 = 0,533$$

$$\beta = \frac{p_2 + 0,1}{p_1 + 0,1} = \frac{0 + 0,1}{0,385 + 0,1} = 0,2 < \beta_{kr} = 0,543$$

$$K_2 = 1,0$$

$$\alpha = 0,54$$

$$m = 10 \times 0,533 \times 1 \times 0,54 \times 314 \times (0,385 + 0,1) = 438,3 \text{ kg/h}$$

$$m = 438,3 > 213,4 \text{ kg/h}$$

Przyjęty do obliczeń zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 1" i średnicy kanału przepływowego $d_o=20\text{mm}$, $p=0,35 \text{ MPa}$ spełnia wymagania.

1.1.11.2.5 Zawór bezpieczeństwa na przewodzie wody zimnej (wg PN-76/B-02440 i WUDT-UC-KW/04:10.2003)

Dane do obliczeń

Max moc cieplna podgrzewacza cwu $N = 42,0 \text{ kW}$

Pojemność podgrzewacza pojemnościowego $V = 300 \text{ dm}^3$

Ciśnienie zrzutowe $p_1 = 0,60 \text{ MPa} = 6 \text{ bar}$

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$ $r = 2090 \text{ kJ/kg}$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = 3600 \frac{N}{r}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{42,0}{2090} = 72,3 \text{ kg/h}$$

Najmniejsza średnica króćca dolotowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4G}{\pi \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \rho}}}$$

G – przepustowość zaworu bezpieczeństwa $G = 0,16 \times V = 0,16 \times 300 = 48 \text{ kg/h}$

p_1 – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza $p_1 = 6 \text{ bar}$

p_2 – ciśnienie na wylocie z zaworu (przy wylocie do atmosfery $p_2 = 0 \text{ bar}$)

α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla przyjętego zaworu $3/4''$ $\alpha = 0,55$

α_c – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa: $\alpha_c = 0,35 \cdot \alpha = 0,35 \cdot 0,55 = 0,19$

g - ciężar właściwy wody przy temperaturze otwarcia $g = 985,7 \text{ kg/m}^3$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 48}{\pi \cdot 1,59 \cdot 0,19 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 6 - 0) \cdot 985,7}}} = 1,58 \text{ mm}$$

Sprawdzenie wg WUDT-UC-KW/04:10.2003

Dobiera się zawór bezpieczeństwa do wody użytkowej wielkość $3/4''$ o średnicy kanału dolotowego 14 mm, współczynniku $\alpha = 0,55$ i ciśnieniu otwarcia $p = 0,6 \text{ MPa}$.

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego

$$A_s = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 14^2}{4} = 154 \text{ mm}^2$$

Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości zaworu bezpieczeństwa

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A_s (p_1 + 0,1)$$

K_1 – współczynnik poprawkowy równy 0,52

K_2 – współczynnik dla pary wodnej równy 1,0

p_1 – ciśnienie zrzutowe (MPa) $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$

$$m_{rz} = 10 \cdot 0,52 \cdot 1,0 \cdot 0,55 \cdot 154 (0,6 + 0,1) = 308 \text{ kg/h} > 72,3 \text{ kg/h}$$

Zawór bezpieczeństwa do wody użytkowej wielkość $3/4''$ o nastawie 6bar, średnica kanału dolotowego 14mm został dobrany prawidłowo.

Zawór umieścić na dopływie wody zimnej do podgrzewacza cwu.

1.1.11.2.6 Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego (wg DIN 4807 T5) dla podgrzewacza cwu

1. Parametry instalacji

$V = 300$ litrów	- pojemność podgrzewacza cwu
$t_{ww} = 60^{\circ}\text{C}$	- max temperatura wody w podgrzewaczu
$t_{kw} = 10^{\circ}\text{C}$	- min temperatura wody w podgrzewaczu
$p_a = 4,00$ bar	- ciśnienie spoczynku (ciśnienie za reduktorem ciśnienia)
$p_{sv} = 6,00$ bar	- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa
$n = 1,7\%$	- rozszerzalność dla wody w odniesieniu do temp. 10°C

2. Ciśnienie wstępne naczynia wzbiórczego

$p_o = p_a - (0,2-1,0 \text{ bar})$	przyjęto 0,2 bar
$p_o = 4,0 - 0,2 = 3,8$ bar	
$p_o = 3,80$ bar	- ciśnienie wstępne naczynia wzbiórczego

3. Pojemność nominalna

$$V_n = V_{sp} \cdot \frac{n \cdot ((p_{sv} + 0,5) \cdot (p_o + 1,2))}{100 \cdot (p_o + 1) \cdot (p_{sv} - p_o - 0,7)}$$

$$V_n = 23,0 \text{ l}$$

Dla podgrzewacza cwu dobrano przeponowe naczynie wzbiórcze do wody użytkowej o pojemności 25 litrów z armaturą przepływową 3/4".

1.1.12 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Ozn	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5
1 – KOTŁOWNIA GAZOWA				
1	1.1	Wiszący jednofunkcyjny gazowy kocioł kondensacyjny na gaz ziemny Dane techniczne kotła gazowego: - moc znamionowa (przy temp. 80/ 60°C) 13,0-62,6 kW - max temperatura robocza 90°C - max ciśnienie wody c.o. 4 bary - max wymiary (szer./gł./wys.) 520/ 465/ 980mm - masa max dopuszczalna 70kg - sprawność przy śr. temp. 70°C nie niższa niż 87%	kpl.	2
2	1.2	Pompowa grupa przyłączeniowa zaizolowana do wiszącego jednofunkcyjnego kotła gazowego kondensacyjnego o mocy znamionowej 13,0-62,6kW (przy 80/60°C) - grupa do bezpośredniego przyłączenia pod kotłem, zawiera pompę kotłową, króciec zaworu bezpieczeństwa, zawory: gazowy dn25 oraz dwa odcinające dn40 p _{min} =0,6MPa, zawór zwrotny dn40 p _{min} =0,6MPa, manometr, zawór napełniający - spustowy, przyłączy do zewnętrznego naczynia wzbiorczego 3/4"	kpl.	2
3	1.3	Zawór bezpieczeństwa 3/4", 3,5 bar	szt.	2
4	1.4	Przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 8 litrów ze złączem odcinającym 3/4"	kpl.	2
5	1.5	Zestaw neutralizujący: neutralizator z tworzywa sztucznego, z półką neutralizującą + granuląt neutralizujący kondensat	kpl.	1
6	-	Zestaw montażowy dla dwóch jednofunkcyjnych gazowych kotłów kondensacyjnych zawierający ramę montażową, rurociągi zbiorcze zasilania i powrotu, przyłączy gazu, przyłączy kondensatu, pełna izolacja	kpl.	1
2 - UKŁAD GRZEWczy SPRZĘGŁO - ROZDZIELACZ				
7	2.1	Sprzęgło hydrauliczne wraz z izolacją termiczną, wydajność 6m ³ /h, podłączenie DN50, max ciśnienie robocze PN6, w komplecie z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem spustowym + 2 złączki przejściowe (redukcyjne) DN50/ DN80, z zestawem montażowym dla dwóch jednofunkcyjnych gazowych kotłów kondensacyjnych	kpl.	1
8	2.2	Rozdzielacz systemowy DN80 - moduł 2-obwodowy (powrót + zasilanie) wydajność 6m ³ /h, z izolacją termiczną	kpl.	1
9	2.3a	Pompa obiegowa bezdławnicowa, sterowana elektronicznie, dane techniczne: P1=9-171W, I=0,09-1,47A, 1x230V, 50/60 Hz	kpl.	1
10	2.3b	Pompa obiegowa bezdławnicowa, sterowana elektronicznie, dane techniczne: P1=9-84W, I=0,09-0,75A, 1x230V, 50/ 60 Hz	kpl.	1
11	2.4a	Zawór mieszający dn50 kvs=40 z siłownikiem elektrycznym	kpl.	1

Lp.	Ozn	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5
12	2.5a	Zawór odcinający dn40; $p_{min}=0,6\text{MPa}$,	szt.	6
13	2.5b	Zawór odcinający dn65; $p_{min}=0,6\text{MPa}$,	szt.	6
14	2.5c	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, $p_{min}=0,6\text{MPa}$,	szt.	4
15	2.5d	Zawór kulowy ze złączką do węża dn25, $p_{min}=0,6\text{MPa}$,	szt.	2
16	2.6a	Zawór zwrotny gwintowany dn40; $p_{min}=0,6\text{MPa}$,	szt.	1
17	2.6b	Zawór zwrotny gwintowany dn65; $p_{min}=0,6\text{MPa}$,	szt.	1
18	2.7a	Filtr siatkowy dn40; $p_{min}=0,6\text{MPa}$,	szt.	1
19	2.7b	Filtr siatkowy dn65; $p_{min}=0,6\text{MPa}$,	szt.	1
20	2.8	Przeponowe naczynie wzbiorcze pojemność 80dm^3 , 3 bary, złącze odcinające 1"	kpl.	1
21	2.9a	Separator powietrza dn40 do wspawania z automatem odpowietrzającym dn15	szt.	2
22	2.9b	Separator powietrza dn65 do wspawania z automatem odpowietrzającym dn15	szt.	2
23	2.10	Zawór bezpieczeństwa 1", 3,5 bar	kpl.	1
24	2.11	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką pętlicową jednostronnie gwintowaną M100/ 0-0,6MPa	szt.	5
25	2.12	Termometr techniczny, T100/ 0-100°C	szt.	4
3 - STACJA ZMIĘKCZANIA WODY				
26	3.1	Kompaktowy, automatyczny zmiękcacz wody wyposażony w zawór obejścia by-pass z elementami połączeniowymi oraz wąż do odprowadzenia popłuczyn + sól tabletkowana	kpl.	1
	3.2	Filtr mechaniczny do oczyszczania wstępnego	szt.	1
	3.3	Zawór odcinający gwintowany dn20	szt.	2
	3.4	Zawór zwrotny gwintowany dn20	szt.	1
	3.5	Manometr z kurkiem manometrycznym w zakresie 0-1,0 MPa	szt.	3
	3.6	Zawór poboru próbek dn15	szt.	2
	3.7	Zawór ze złączką do węża dn20 kątowny PN6	szt.	1
	3.8	Wodomierz skrzydełkowy $2,5\text{m}^3/\text{h}$, dn20	szt.	1
	3.9	Zawór antyskażeniowy BA dn20, PN10	szt.	1
	3.10	Zawór napełniania instalacji 3/4" do automatycznego napełniania instalacji grzewczych, składający się z reduktora ciśnienia zabezpieczonego siatką, zaworu zwrotnego, zaworu odcinającego i manometru	kpl.	1
4 - UKŁAD REGULACJI				
27	4.1	System regulacji kotłów z możliwością zdalczynnego sterowania (przez Internet) oraz z możliwością monitoringu i archiwizacji z kompletnym osprzętem i oprogramowaniem	kpl.	1
5 - INSTALACJA C.W.U.				
28	5.1	Podgrzewacz cwu wraz z izolacją termiczną o pojemności 300dm^3 z grzałką elektryczną o mocy 3 kW, 230V	kpl.	1

BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZU ORAZ ROZBIÓRKA POMIESZCZENIA
SKŁADU OPAŁU W RAMACH ZADANIA: SZKOŁA PODSTAWOWA NR 2 UL. LEWKONII 2 W GLIWICACH
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI WRAZ Z PRZYŁĄCZEM GAZOWYM - DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
PROJEKT WYKONAWCZY - CZĘŚĆ INSTALACYJNA

Lp.	Ozn	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5
29	5.2	Pompa bezdławnicowa, elektroniczna do wody użytkowej, dane techniczne: P1=3-18W, I=0,04-0,18A, 1x230V, 50/60 Hz	kpl.	1
30	5.3	Przeponowe przepływowe naczynie wzbiorcze do wody użytkowej o pojemności 25 litrów, z armaturą przepływową 3/4", zaworem odcinającym i opróżniającym	kpl.	1
31	5.4	Zawór bezpieczeństwa membranowy do wody użytkowej 3/4" 6 bar	kpl.	1
32	5.5a	Zawór kulowy gwintowany dn15; p _{min} =1,0MPa,	szt.	2
33	5.5b	Zawór kulowy gwintowany dn25; p _{min} =1,0MPa,	szt.	6
34	5.6a	Zawór zwrotny gwintowany dn15; p _{min} =1,0MPa,	szt.	2
35	5.6b	Zawór antyskażeniowy dn25	szt.	1
36	5.7	Zawór kulowy ze złączką do węża dn25, p _{min} =1,0MPa,	szt.	1
37	5.8	Zawór termostatyczny 1" do cwu; zakres 50-75°C,	szt.	1
38	5.9	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy q=2,5 m³/h dn20	szt.	1
39	5.10a	Filtr siatkowy dn15; p _{min} =1,0MPa,	szt.	1
40	5.10b	Filtr siatkowy dn25; p _{min} =1,0MPa,	szt.	1
41	5.11	Reduktor ciśnienia 4 bary	szt.	1
42	5.12	Termometr techniczny, T100/ 0-100°C	szt.	1
43	5.13	Manometr z kurkiem manometrycznym w zakresie 0-1,0MPa	szt.	1
6 - INSTALACJA WOD-KAN W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI				
44	-	Rury polipropylenowe do wody zimnej PN20 dn15 dn25	mb	7,0 24,0
45	-	Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej o współczynniku λ=0,040 W/m2K, klasy pożarowej co najmniej B dn15 gr. 10mm dn25 gr. 10mm	mb	7,0 24,0
46	-	Zawór czerpakny kulowy z końcówką do węża dn20, PN10	szt.	2
47	-	Zawór kulowy dn20, PN10	szt.	1
48	-	Zlew blaszany emaliowany z syfonem	kpl.	1
49	-	Wpust podłogowy Φ75	szt.	2
50	-	Studzienka schładzająca Ø800mm, głębokość 1,0m, z gotowych elementów żelbetowych z dnem, z włazem żeliwnym Ø800 klasy A15, wyposażona w pompę zatapialną z pływakiem i zaworem zwrotnym dn40	kpl.	1
51	-	Rura kanalizacyjna PE 40x3,7	mb	10,0
	-	Trójnik PVC 110/50 z zestawem podłączeniowym	kpl.	1
52	-	Kształtki, uchwyty, zawieszenia wg przedmiaru robót		
7 - PRZEWÓD POWIETRZNY Φ150				
53	01	Kaskada powietrzna do dwóch kotłów gazowych Ø150 z wyjściami 110/160 z automatyką zabezpieczającą	kpl.	1
	02a	Rura Φ150mm dł. 500mm	szt.	1
	02b	Rura Φ150mm dł. 1000mm	szt.	6

BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZU ORAZ ROZBIÓRKA POMIESZCZENIA
SKŁADU OPAŁU W RAMACH ZADANIA: SZKOŁA PODSTAŹOWA NR 2 UL. LEWKONII 2 W GLIWICACH
- PRZEBUDOWA KOTŁOWNI WRAZ Z PRZYŁĄCZEM GAZOWYM - DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
PROJEKT WYKONAWCZY - CZĘŚĆ INSTALACYJNA

Lp.	Ozn	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5
	03a	Rura $\Phi 150/200$ mm dł. 250mm	szt.	1
	03b	Rura $\Phi 150/200$ mm dł. 500mm	szt.	2
	03c	Rura $\Phi 150/200$ mm dł. 1000mm	szt.	1
	04	Kolano $\Phi 150$ mm 87°	szt.	1
	05	Opaska zaciskowa	szt.	10
	06	Opaska mocująca do stropu - montaż na pręcie gwintowanym	szt.	5
	07	Przejście rury jednościennej $\Phi 150$ mm na dwuściennej $\Phi 150/200$ mm	szt.	1
	08	Zakończenie wylotu rury dwuściennej $\Phi 150/200$ mm	szt.	1
	09	Daszek	szt.	1
	10	Trójkąt $\Phi 150/200$ mm 87°	szt.	1
	11	Płyta fundamentowa $\Phi 150/200$ mm z odpływem skroplin	szt.	1
	12	Element do czyszczenia	szt.	1
	13	Wspornik komina	szt.	2
	14	Elastyczna izolacja kauczukowa NRO o grubości 13mm na przewód powietrzny zasilający kotły	mb	9,0
8 - PRZEWÓD SPALINOWY $\Phi 180$				
54	01s	Kaskada spalinowa do dwóch kotłów gazowych $\Phi 180$ z wyjściami 110/160 z automatyką zabezpieczającą	kpl.	1
	02s	Kolektor przyłączeniowy z uszczelkami	szt.	2
	03s	Złączka króćca kotła gazowego $\Phi 110/160$ z uszczelką	szt.	2
	04s	Rura $\Phi 180$ mm dł. 500mm	szt.	2
	05s	Rura $\Phi 180$ mm dł. 1000mm	szt.	19
	06s	Kolano $\Phi 180$ mm 87° z podporą	szt.	1
	07s	Kolano $\Phi 180$ mm 87°	szt.	1
	08s	Zakończenie wylotu rury $\Phi 180$	szt.	1
	09s	Obejma montażowa	szt.	11
	10s	Opaska zaciskowa	szt.	19
	11s	Króciec dylatacyjny $\Phi 180$ z kołnierzem	szt.	1
9 - INNE				
55	-	Rury stalowe czarne bez szwu dn25 dn40 dn65	mb	2,0 16,0 32,0
56	-	Otulina z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej o współczynniku $\lambda=0,038$ W/m ² K, klasy pożarowej co najmniej B dn40 gr. 50 mm dn65 gr. 80 mm	mb	16,0 32,0
57	-	Rury polipropylenowe PN20 PP20x3,4 (dn15) PP32x5,4 (dn25)	mb	4,0 5,0
58	-	Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej		

Lp.	Ozn	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4	5
		o współczynniku $\lambda=0,040$ W/m ² K, klasy pożarowej co najmniej B PP20x3,4 (dn15) gr. 30mm PP32x5,4 (dn25) gr. 40mm	mb	4,0 5,0
59	-	Wąż do instalacji grzewczych w oplocie ze stali szlachetnej 3/4", 6 bar	mb	4,0
60	-	Przejście p.poż. - obejma ogniochronna o klasie odporności ogniowej EI120 przez ścianę/ strop dla rur palnych w komplecie z kotwami wkręcany PP 16x2,2 PP 20x2,8 PP 25x3,5 PCV dn50 PCV dn75 PCV dn110 PCV dn160	kpl.	2 2 5 2 4 2 1
61	-	Przejście p.poż. EI120 rur niepalnych (rury stalowe) przez ścianę/ strop z zaprawy ogniochronnej i pokrytej obustronnie powłoką ogniochronną 2x 15x1,2 2x 18x1,2 2x 35x1,5 2x 42x1,5	kpl.	1 2 2 2
62	-	Przejście p.poż. EI120 - piana ogniochronna do przepustów kablowych czas utwardzania ok. 10min, wydajność piany max 2,1l	szt.	2
63	-	Przewód nawiewny typu "Z" z blachy stalowej gr.0,8mm; Ø300mm, L=6,0m (oba otwory przewodu zabezpieczyć kratką)	kpl.	1
64	-	Kratka wentylacyjna wywiewna o wymiarach 25x30cm	kpl.	1
65	-	Grzejnik stalowy płytowy typ 21-500-0,9	kpl.	1
	-	Zawór grzejnikowy dn15 mm termostatyczny prosty z nastawą wstępną kv dla Xp 0,5 -2K [m ³ /h], max ciśnienie pracy PN 10, temp. pracy 120°C, z zabezpieczeniem przed kradzieżą oraz z blokadą	szt.	1
	-	Zawór grzejnikowy powrotny dn15mm, kvs=2,5, z proporcjonalną nastawą wstępną, prosty o regulacji wstępnej przepływu, zamykania, napełniania i opróżniania grzejnika, max ciśn. pracy PN 10, temp. pracy 120 °C	szt.	1
	-	Głowica termostatyczna z nakrętką M30x1,5 mm, z wbudowanym czujnikiem cieczowym, zakres nastawy 7 - 28 C z możliwością ograniczania i blokowania, z zabezpieczeniem antykradzieżowym	szt.	1
	-	Rury ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnętrznie 15x1,2	mb	11,0
66	-	Kształtki, uchwyty, zawieszenia wg przedmiaru robót		

1.2 WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

1.2.1 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji gazu dla kotłowni gazowej do tematu: "Budowa kotłowni gazowej wraz z wewnętrzną instalacją gazu oraz rozbiórka pomieszczenia składu opału w ramach zadania: Szkoła Podstawowa nr 2 ul. Lewkonii 2 w Gliwicach - przebudowa kotłowni wraz z przyłączem gazowym - dokumentacja projektowa".

1.2.2 Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa między inwestorem, a projektantem;
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej z dnia 25.11.2020r. pismo znak 3100/0000148689/00001/2020/00001 korekta, wydane przez PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu.
- Postanowienie Śląskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Katowicach z dnia 10.12.2020r. w sprawie Ekspertyzy technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej przebudowy pomieszczenia kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej nr 2 przy ulicy Goździkowej w Gliwicach;
- Uzgodnienie z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Gliwicach, nr sprawy AB.410.63.2021, z dnia 26.02.2021r.
- Ustalenia z Inwestorem co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- Obowiązujące normy objęte zakresem niniejszego opracowania.

1.2.3 Przyłącze gazu

Gaz ziemny wysokometanowy typu E do obiektu dostarczany będzie przez projektowane przyłącze gazu średniego ciśnienia z istniejącego gazociągu gs40, szafka gazowa z kurkiem głównym gazowym, reduktorem ciśnienia, gazomierzem w granicy działki (zgodnie z oddzielnym opracowaniem).

Na ścianie zewnętrznej budynku Szkoły przy projektowanej kotłowni gazowej, należy zamontować drugą szafkę gazową, w której zostanie zainstalowany kurek do gazu dn50 oraz pełnoprzelotowy zawór klapowy dn50.

Zgodnie z uzgodnieniem z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Gliwicach nr sprawy AB.410.63.2021, z dnia 26.02.2021r. szafka gazowa na ścianie budynku ma być wykonana z blachy nierdzewnej perforowanej o fakturze szczotkowanej lub matowej w kolorze naturalnym.

1.2.4 Wewnętrzna instalacja gazu

1.2.4.1 Wewnętrzna instalacja gazu część zewnętrzna

Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 12 kwietnia 2002r. § 163 ust.1 przewody instalacji gazowej, prowadzone poniżej poziomu terenu, poza budynkiem, w odległości większej niż 0,5 m od jego ściany zewnętrznej, powinny spełniać wymagania określone w przepisach odrębnych dotyczących sieci gazowych, tj. rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013r. poz. 640).

Doprowadzenie gazu do kotłowni gazowej należy wykonać dokonując włączenia za gazomierzem w szafce gazowej, w której usytuowany jest kurek główny.

Przewód instalacji gazowej od miejsca włączenia (za gazomierzem), łącznie z odcinkiem o długości 1,0 m za szafką gazową z kurkiem głównym, powinien być wykonany z rur stalowych DN50 łączonych przez spawanie.

Przeście PE/stal 63/50 należy wykonać w odległości 1,0 m od szafki gazowej z kurkiem głównym. Za złączką przejściową układać rury tworzywowe PEHD 100 RC SDR11 o średnicy 63x5,8mm.

Przewód wewnętrznej instalacji gazowej część zewnętrzna zostanie doprowadzony do zaworu odcinającego zlokalizowanego na ścianie budynku przy kotłowni. Odcinek wewnętrznej instalacji gazowej część zewnętrzna przed szafką z zaworem odcinającym należy wykonać z rury stalowej DN50 stosując przeście PE/stal 63/50 w odległości – min. 1,0 m od ściany budynku.

Celem zapobieżenia korozji gazociągów wykonanych ze stali należy stosować się do wymogów zawartych w § 31, 32 i 33 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Rury stalowe izolować szczelną izolacją antykorozyjną (farba podkładowa, dwie warstwy taśmy antykorozyjnej: podkładowa czarna wewnętrzna + żółta zewnętrzna) w klasie izolacji C30 wg obowiązującej normy.

Rury polietylenowe

Jako rury przewodowe do budowy gazociągów należy stosować fabrycznie nowe rury polietylenowe klasy SDR 11 PEHD 100 RC koloru pomarańczowego lub czarnego z pomarańczową powłoką zewnętrzną.

Czas jaki upłynął od daty produkcji do zamontowania rury nie może być dłuższy niż 12 miesięcy. Rury muszą spełniać wymogi norm PN-EN 1555-1; PN-EN 1555-2 oraz publicznej specyfikacji PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”.

Rury powinny być produkowane przez producentów posiadających certyfikaty potwierdzające wprowadzenie systemu zarządzania, jakością.

Do każdej zakupionej partii rur powinny być dołączone:

krajowa deklaracja zgodności zgodna z ustawą o wyrobach budowlanych i systemie oceny zgodności, (Dz. U. 2013 poz. 898 z późn. zmianami) oraz z wymogami normy PN - EN1555-2; lub deklaracja zgodności z uzyskaną europejską oceną techniczną.

certyfikat zgodności z publiczną specyfikacją PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”;

opinia techniczna Głównego Instytutu Górnictwa dotycząca możliwości stosowania na terenach górniczych;

certyfikat uprawniający do oznaczania wyrobu znakiem bezpieczeństwa „B”.

Gwarancja na dostarczane rury powinna wynosić minimum 24 miesiące od daty dostawy.

Rury stalowe

Jako rury przewodowe do budowy gazociągów należy stosować fabrycznie nowe rury stalowe bez szwu do średnicy 273,1mm oraz ze szwem (wzdłużnym SAW, lub rur zgrzewanych prądami wysokiej częstotliwości ze szwem wzdłużnym HFW) powyżej średnicy 273,1 zgodnie z normą PN-EN 10208-2 lub równoważną.

Do każdej zakupionej partii materiału powinien być dołączony atest oraz krajowa deklaracja zgodności zgodna z ustawą o wyrobach budowlanych i systemie oceny zgodności, oraz z wymogami normy PN-EN 10208-2, lub aprobatę techniczną.

Dla rur stalowych z izolacją fabryczną powinien być dostarczany stosowny dokument oceny technicznej/aprobaty technicznej.

Zgrzewanie elektrooporowe

Rury PE-HD należy łączyć elektrooporowo. Zgrzewanie elektrooporowe nie może być wykonywane w temperaturze otoczenia poniżej 0°C, jak również w czasie mgły – niezależnie od temperatury.

W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady...), miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem, a w przypadku niskich temperatur również ogrzewanie, np. nadmuchem ciepłego powietrza. Należy zadbać także o zamknięcie końców rur, aby nie nastąpiło chłodzenie przeciągiem.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy wewnętrznej instalacji gazu część zewnętrzna wzdłuż rozpoznanej osi i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Roboty ziemne

Wszelkie prace na budowie, w tym również roboty ziemne powinny być realizowane przez osoby przeszkolone w tym zakresie, posiadające odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia i wiedzę techniczną, jednakże zawsze pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za daną budowę.

Podczas wykonywania wykopów i montażu przewodów przestrzegać zapisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003r).

Metody wykonania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Minimalne przykrycie gazociągów układanych pod ziemią powinno wynosić 0,8 m.

Materiał do wykonania podsypki oraz obsypki gazociągu (piasek) winien być sortowany i nie zawierać kamieni oraz innych zanieczyszczeń.

Przed ułożeniem gazociągu, dno wykopu wypoziomować i wyrównać, oczyścić z kamieni.

Na całej długości gazociągu stosować podsypkę i obsypkę piaskową. Minimalna grubość podsypki powinna wynosić 10 cm do spodu rury, natomiast obsypki 15 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Zasypkę gruntem rodzimym wykonywać warstwami (po 15 cm) z zagęszczeniem przy użyciu wibratorów mechanicznych.

Przed dokonaniem obsypania, gazociąg należy zgłosić do odbioru przez Inspektora Nadzoru oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Po zakończeniu prowadzonych prac, naruszoną i zniszczoną nawierzchnię (chodnik, trawnik) należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z warunkami właściciela terenu.

Próby szczelności

Po zakończeniu montażu instalacji gazowej zewnętrznej należy wykonać próbę szczelności - sprężonym powietrzem zgodnie z normą PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”. Dla instalacji gazowej niskiego ciśnienia należy przeprowadzać próbę szczelności pod ciśnieniem 0,25 MPa w obecności kierownika budowy i przedstawiciela dostawcy gazu oraz użytkownika instalacji. Po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas trwania próby szczelności pneumatycznej dla instalacji zewnętrznej gazu powinien być nie krótszy niż godzinę. Po pozytywnej próbie szczelności należy przygotować dokumentację odbiorową, która powinna zawierać:

- pozwolenie na budowę,
- warunki techniczne dostawy gazu,
- projekt budowlany wraz z naniesionymi zmianami,
- wydruki zgrzewów połączeń,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów technicznych: próby szczelności, zabezpieczenia antykorozyjnego,
- montażu siatki sygnalizacyjnej, drutu sygnalizacyjnego, operat geodezyjny (szkic i mapa inwentaryzacyjna wraz z potwierdzeniem geodety o przebiegu gazociągu zgodnie z projektem),
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa wyrobów zastosowanych do budowy przyłącza/sieci.

1.2.4.2 Wewnętrzna instalacja gazu część wewnętrzna

Wewnętrzną instalację gazu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN EN 10208-2+AC łączonych przez spawanie.

Łączenie rur i elementów rurowych powinno być wykonane za pomocą spawania gazowego. Złącza spawane powinny być wykonane zgodnie z uznanymi technologiami spawania oraz instrukcjami technologicznymi spawania, określonymi w Polskich Normach.

W kotłowni zainstalowany zostanie kaskada dwóch gazowych kotłów kondensacyjnych, każdy o znamionowej mocy cieplnej 13,0-62,6kW (80/60°C).

Przed każdym kotłem należy zamontować zawór kulowy odcinający do gazu oraz filtr do gazu. Kotły łączyć z instalacją gazu zgodnie z DTR-ką.

Przy armaturze oraz urządzeniach gazowych połączenia gwintowe.

Gazowe przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku urządzeń gazowych. Przewody prowadzić na ścianach z prześwitem 2-3 cm. Przewody mocować do ścian uchwyty dla rur co 2,0 ÷ 3,0 m.

Przejście instalacji gazowej przez ścianę zewnętrzną do pomieszczenia kotłowni należy wykonać jako gazoszczelne.

W miejscach przejść przez mury nie wolno stosować żadnych połączeń.

Przewody poziome powinny być usytuowane:

- w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych,
- w odległości co najmniej 2 cm w przypadku krzyżowania się z innymi przewodami.

Przewody pionowe muszą być oddalone o co najmniej 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników gniazd wtykowych itp.), jeżeli nie są umieszczone we wnękach i oddzielone od siebie przegrodą z materiałów niepalnych.

Wykonywanie instalacji gazowej przez kanały wentylacyjne lub spalinowe jest niedopuszczalne.

Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem przewodów. Przewody należy napęlić powietrzem do ciśnienia próbnego 0,05 MPa, po uprzednim odcięciu instalacji przypalnikowej (tzw. „ścieżki gazowej”) i obserwować wskazania manometru rtęciowego po wyrównaniu się temperatury. Próba uznana może być za pozytywną, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia przez 30 minut. Manometr użyty do przeprowadzenia próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru w przypadku ciśnienia próbnego 0,05 MPa wynosi 0 – 0,06 MPa.

Próbę przeprowadzić należy w obecności przedstawiciela dostawcy gazu i inwestora.

Jeżeli trzykrotna próba dała wyniki negatywne instalację należy wykonać na nowo.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nawiew do kotłowni będzie się odbywał przez przewód nawiewny typu „Z” o średnicy Ø300mm (wylot 30 cm nad posadzką kotłowni).

Wywiew powietrza z kotłowni projektuje się istniejącym przewodem wentylacji grawitacyjnej z kratką wentylacyjną o przekroju 25x30cm.

System aktywnego bezpieczeństwa gazowego

Dla zwiększenia bezpieczeństwa użytkowania obiektu w kotłowni należy zastosować aktywny system bezpieczeństwa gazowego.

System należy wyposażać w pełnoprzelotowy klapowy zawór odcinający z głowicą samozamykającą, detektory gazu oraz dwa sygnalizatory akustyczno-optyczny. Zawór z głowicą zamontować w szafce gazowej od strony wewnętrznej instalacji gazu. Czujniki gazu rozmieścić:

- jeden czujnik pod stropem pomieszczenia w części z kotłami oraz jeden czujnik pod stropem pomieszczenia kotłowni w części przechodniej;
- jeden czujnik pod stropem pomieszczenia nad kotłami.

Czujniki połączone są ze skrzynką sterującą impulsowo pełnoprzelotowym klapowym zaworem odcinającym, który umożliwia natychmiastowe i skuteczne zamknięcie dopływu gazu do instalacji. Moduł alarmowy będzie zainstalowany w pomieszczeniu kotłowni, natomiast sygnalizatory akustyczno-optyczne zostaną zainstalowane: jeden w pomieszczeniu portierni, jeden na ścianie budynku Szkoły.

UWAGA:

W przypadku pożaru kotłowni dopływ gazu należy odciąć ręcznie zewnętrznym zaworem gazowym.

Wykonawstwo, próby i odbiór instalacji

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. 2015 poz. 1422), Dział IV § 156-176; z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013r. poz. 640).

W instalacjach stosować tylko elementy atestowane, posiadające odpowiednie świadectwa, dopuszczenia itd.

Odbiór instalacji gazu ziemnego powinien obejmować:

badania zgodności z dokumentacją techniczną;

badania połączeń nierozłącznych (spawanych) i rozłącznych (kołnierzowych i gwintowanych);

próby ciśnieniowej i próby szczelności;

uruchomienie instalacji.

Należy stosować się do wymagań dostawcy gazu, określonych w warunkach przyłączenia do sieci gazowej.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy instalacyjne niezabezpieczone fabrycznie należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie. Powierzchnie przeznaczone do pomalowania winny być przygotowane zgodnie z wymaganiami PN-70/H-97050,51 i 52. Przewidziano trójstopniowe oczyszczanie powierzchni przez:

usunięcie nierówności

odtłuszczenie

czyszczenie

Przy malowaniu na miejscu montażu przewiduje się oczyszczenie powierzchni do 3-go stopnia czystości.

Malowanie powinno się odbywać przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP i p.poż.. Elementy instalacji malować dwukrotnie farbą podkładową antykorozyjną-tlenkową (minia), a następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze żółtym. Farby należy nakładać pędzlem. Między nakładaniem kolejnych warstw zachować minimum 48-godzinną przerwę. Nie wyklucza się zastosowania do malowania innych równorzędnych zestawów malarskich, spełniających wymagania ochrony antykorozyjnej.

1.2.5 Uwagi końcowe

- Instalację należy realizować na podstawie niniejszej dokumentacji technicznej, przy zapewnieniu współpracy z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Rozruch instalacji gazowej kotłowni powinna przeprowadzić specjalnie do tego celu powołana grupa rozruchowa, w skład której powinni wchodzić specjaliści ze wszystkich branż objętych rozruchem. Przy zakupie urządzeń i materiałów należy żądać od dostawców niezbędnych atestów, dopuszczeń, paszportów oraz instrukcji obsługi. Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z przepisami BHP i p.poż.
- Wszelkie prace na budowie, w tym również roboty ziemne powinny być realizowane przez osoby przeszkolone w tym zakresie, posiadające odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia

i wiedzę techniczną, jednakże zawsze pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za daną budowę.

- Minimalne przykrycie gazociągów układanych pod ziemią powinno wynosić 0,8 m.
- Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Naruszoną i zniszczoną nawierzchnię (chodnik, trawnik) należy przywrócić do stanu istniejącego zgodnie z warunkami właściciela terenu.

UWAGA:

W przypadku pożaru kotłowni dopływ gazu należy odciąć ręcznie zewnętrznym zaworem gazowym.

1.2.6 Zestawienie materiałów

Poz.	Jedn.	Ilość	Wyszczególnienie
1	2	3	4
WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU CZĘŚĆ WEWNĘTRZNA			
1	szt.	2	Kurek kulowy do gazu Ø25 o połączeniach gwintowanych
2	szt.	1	Kurek kulowy do gazu Ø50 o połączeniach gwintowanych
3	szt.	2	Filtr do gazu Ø25 o połączeniach gwintowanych
4	kpl.	1	Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej: - pełnoprzelotowy klapowy zawór odcinający dn50 - moduł alarmowy sterujący pracą systemu - detektor gazu - 3 kpl. - sygnalizator akustyczno-optyczny instalowany w miejscu dostępnym dla personelu (pomieszczenie portierni) i na zewnątrz budynku - 2 kpl. - w komplecie z okablowaniem
5	mb mb	4,0 16,0	Rura stalowa bez szwu wg PN EN 10208-2+AC, rura o klasie wymagań B dn25 dn50
6	kpl.	1	Gazoszczelne przejście przez ścianę dla rury przewodowej dn50
7	szt.	1	Koc gaśniczy
8	szt.	1	Gaśnica proszkowa 4kg ABC
9	-	-	Kształtki, uchwyty, zawieszenia wg przedmiaru robót
WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU CZĘŚĆ ZEWNĘTRZNA			
10	mb	41,0	Rura PE-HD DN63x5,8 PE 100 RC SDR11
11	szt.	2	Kolano 45° PE-HD DN63x5,8 PE 100 RC SDR11
12	szt.	2	Kolano 90° PE-HD DN63x5,8 PE 100 RC SDR11
13	szt.	2	Przejście PE / stal PE-HD DN63x5,8 PE 100 RC SDR11/ Stal Ø50
14	kpl.	1	Szafka gazowa naścienna 800x500x300mm z kurkiem do gazu dn50 i pełnoprzelotowym zaworem klapowym dn50
15	mb	41,0	Taśma lokalizacyjna z wkładką metalową
16	mb	41,0	Taśma ostrzegawcza, żółta szerokości min. 20cm
17	mb	6,0	Rura stalowa dn50 bez szwu wg PN EN 10208-2+AC, rura o klasie wymagań B

UWAGA:

Zgodnie z uzgodnieniem z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Gliwicach nr sprawy AB.410.63.2021, z dnia 26.02.2021r. szafka gazowa na ścianie budynku ma być wykonana z blachy nierdzewnej perforowanej o fakturze szczotkowanej lub matowej w kolorze naturalnym.

1.3 KANALIZACJA DESZCZOWA I DRENAŻ OPASKOWY

1.3.1 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przełożenia kanalizacji deszczowej oraz uzupełnienie drenażu opaskowego po rozbiórce pomieszczenia składu opału do tematu: "Budowa kotłowni gazowej wraz z wewnętrzną instalacją gazu oraz rozbiórka pomieszczenia składu opału w ramach zadania: Szkoła Podstawowa nr 2 ul. Lewkonil 2 w Gliwicach - przebudowa kotłowni wraz z przyłączem gazowym - dokumentacja projektowa".

1.3.2 Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa między inwestorem, a projektantem;
- Ustalenia z Inwestorem co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- Obowiązujące normy objęte zakresem niniejszego opracowania.

1.3.3 Kanalizacja deszczowa

W związku z rozbiórką pomieszczenia składu opału należy wykonać odprowadzenie wód opadowych z rynny przy pomieszczeniu składu opadu do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej Distn.

Przewody kanalizacji zaprojektowano z rur PVC rodzaj P typ ciężki S o średnicy 160x4,7mm (ścianka lita) łączonych za pomocą uszczelek gumowych. Studzienkę osadnikową D1 zaprojektowano z rury karbowanej z zamontowanym dnem Ø600mm z włazem żeliwnym D400 z odciążającym pierścieniem betonowym.

Rury należy układać kielichem w górę, a bosym końcem w dół. Przy temperaturach poniżej 10°C robót nie należy prowadzić. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Rury ułożyć na podsypce piaskowej gr 10cm. Kategorycznie zabrania się układania pod rury kawałków drewna, kamieni itp. przedmiotów. Ułożony odcinek po wcześniejszym sprawdzeniu rzędnych spadku, należy zestabilizować przez wykonanie obsypki piaskowej. Po wykonaniu próby szczelności, należy uzupełnić obsypkę rury i złączyć do wysokości min 30 cm ponad wierzch rury i jej zestabilizowaniu min. 95% zagęszczenia.

1.3.4 Drenaż opaskowy

W związku z rozbiórką pomieszczenia składu opału należy także uzupełnić istniejący drenaż opaskowy wokół budynku. Drenaż poprowadzić od studzienki Dr1istn do studzienki Dr2istn ze spadkiem 1%.

Do projektowanego drenażu należy podłączyć odwodnienie projektowanej studzienki okiennej. Zamontować wpust deszczowy zewnętrzny PVC Ø258mm z podłączeniem DN100. Wpust podłączyć do projektowanej rury drenarskiej poprzez trójnik drenarski Ø126x126mm i redukcję Ø110x126mm przewodem PVC Ø110mm.

Rury drenarskie PVC-u Dz/Dw 126/113mm należy układać wokół budynku, na poziomie fundamentów, w odległości 0,5m od ściany budynku, ze spadkiem 0,4% w kierunku istniejącej studzienki odpływowej.

Rury drenarskie dodatkowo zabezpieczone będą przed zatykaniem za pomocą filtra z włókna kokosowego, wielkości otworów wynoszą 1,5 x 5 mm.

1.3.5 Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy wykonać przekopy kontrolne potwierdzające zgodność rzeczywistego stanu uzbrojenia z przyjętym w projekcie na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych. W razie rozbieżności wymagany jest kontakt z projektantem. Roboty prowadzić pod nadzorem właściwych dysponentów sieci.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.

W miejscach zbliżenia lub kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy prace ziemne wykonać ręcznie. Przy kolizjach należy przestrzegać przepisów ogólnych BHP, obowiązujących norm oraz zaleceń instytucji uzgadniających. Napotkane przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich prawidłowość eksploatacji. W przypadku natrafienia na uzbrojenie niewystępujące na mapach należy roboty ziemne przerwać i zgłosić zaistniały fakt do użytkownika sieci i dalsze prace wykonywać pod jego nadzorem.

Kanalizację deszczową posadowić na podsypce piaskowej gr. 20cm i obsypać piaskiem o gr. 30cm ponad wierzch rury. Na załamaniu zaprojektowano studzienkę rewizyjną z rury karbowanej Ø600mm zaopatrzoną w właz żeliwny Ø600 D400 oraz pierścień odciążający betonowy Ø600mm do włazów żeliwnych D400.

Głębokość ułożenia przewodu, średnicę oraz spadki podano na profilu.

Rurę drenażową PVC-u Dz/Dw 126/113mm na całej długości należy obsypać żwirem płukany o ziarnistości max 32 mm, przy czym warstwa żwiru powinna wynosić:

min. 15 cm pod rurą drenażową i z boku rury

min. 30-50 cm nad rurą drenażową

Rurę od góry należy dodatkowo zabezpieczyć tzw. geowłókniną, tj. specjalną syntetyczną tkaniną przepuszczalną dla wody, ale stanowiącą szczelną barierę dla piasku i mułu. Geowłóknina chroni drenaż przed zamuleniem i przenikaniem w jego pobliże korzeni roślin.

Geowłókninę układa się bezpośrednio na dnie wykopu na uprzednio przygotowanej warstwie piasku i po wykonaniu wszystkich warstw, zawija górną część w kierunku izolacji budynku.

Uwaga: Przed zasypaniem wykopów należy dokonać inwentaryzacji powykonawczej przez służbę geodezyjną. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

1.3.6 Uwagi wykonawcze

- Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia podziemnego nie pokazanego na Projekcie zagospodarowania terenu i profilu.
- W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym jak kable energetyczne, teletechniczne, gazociąg itp. wykonać przekopy kontrolne ręcznie, pod nadzorem dysponenta w odległości 2,0m z obu stron. Na kablach energetycznych założyć rury ochronne dwudzielne.
- Część prac ziemnych prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością z zachowanie odpowiednich przepisów BHP.
- W przypadku występowania gruntów o zmniejszonej nośności i dużym nawodnieniu należy dodatkowo zastosować w dolnej warstwie posadowienia pod warstwą piasku gr. 150mm dodatkową warstwę żwiru gr. 300-500mm.
- Rury należy obsypać gruntem kl. I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione) do wysokości 300mm ponad wierzch rury o wskaźniku zagęszczenia 95%
- Po wykonaniu w/w prac można dokonać zasyпки wykopu gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami o gr. 300mm.
- Naruszoną i zniszczoną nawierzchnię (chodnik, trawnik) należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z warunkami właściciela terenu.

1.3.7 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót – Instalacje sanitarne i przemysłowe cz.III
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki SGGiK Warszawa 1994
- Obowiązującymi przepisami BHP.

Wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi z oznakowaniem i oświetleniem nocnym.

W miejscu wyznaczonym dla przejść nad wykopami należy wykonać mostki z barierkami.

Roboty ziemne i montażowe pod liniami napowietrznymi wykonać zgodnie z PN-75/E-05100.

UWAGA:

Wszystkie prace związane z budową kanalizacji deszczowej prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem Wydziału Gospodarowania Wodami Urzędu Miejskiego w Gliwicach.

1.3.8 Zestawienie materiałów

Poz.	Jedn.	Ilość	Wyszczególnienie
1	2	3	4
KANALIZACJA DESZCZOWA			
1	szt.	1	Czyszczak żeliwny Ø150 z osadnikiem
2	szt.	1	Złączka przejściowa kielich z PVC-U Ø160mm/ rura żeliwna Ø150
3	mb	16,0	Rura kanalizacyjna lita typu ciężkiego PVC-U Ø160x4,7 SN8
4	szt.	5	Kolano PVC-U Ø160mm 87°
5	szt.	1	Gotowa studzienka z rury karbowanej Ø600, dł. 1,60m
6	szt.	2	Wkładka "in situ" Ø160
7	szt.	1	Właz żeliwny DN600mm D400
8	szt.	1	Pierścień odciążający betonowy Ø600 do włazów żeliwnych D400
9	szt.	1	Teleskopowy adapter do włazów z kołnierzem Ø770mm
DRENAŻ OPASKOWY - UZUPEŁNIENIE			
10	mb	16,0	Rura drenarska karbowana PVC-U Ø126/113 z filtrem z włókna kokosowego, wielkość otworu 1,5 x 5,0 mm
11	szt.	1	Wpust deszczowy PVC Ø258mm DN110
12	szt.	1	Rury kanalizacyjne lite typu ciężkiego PVC-U Ø110x3,2 SN8
13	szt.	1	Trójnik drenarski Ø 126x126x126mm
14	szt.	1	Redukcja drenarska Ø110/126mm