

Zawartość opracowania

Opis techniczny:

1. DANE PODSTAWOWE INWESTYCJI.....	2
2. STAN ISTNIEJĄCY.....	2
2.1. Dane wyjściowe do projektu.....	2
3. ROBOTY DEMONTAŻOWE.....	2
3.1. Zakres robót.....	2
3.2. Wykonanie robót.....	3
4. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	3
5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU.....	5
5.1. Zestawienie odbiorników gazu.....	5
5.2. Dane wyjściowe do projektowania.....	5
5.3. Roboty montażowe.....	6
5.4. Zabezpieczenie pomieszczeń (system „ASBiG”).....	6
5.5. Próby szczelności i odbiór instalacji gazu.....	6
5.6. Uwagi.....	7
5.7. Obliczenia hydrauliczne.....	7
6. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ.....	7
6.1. Wykonanie instalacji wody zimnej.....	7
6.2. Wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej.....	7
6.3. Kanalizacja sanitarna.....	9
7. WYTYCZNE BRANŻOWE I UWAGI KOŃCOWE.....	9
8. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW.....	9
9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	14
9.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	14
9.2. Podstawa opracowania.....	14
9.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	14
9.4. Elementy zagospodarowania działki i terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	14
9.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń w czasie realizacji robót budowlanych.....	14
9.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	14
9.7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.....	15
9.8. Uwagi końcowe.....	15

Część rysunkowa:

- Rys. nr 1 – Wewn. instalacja gazu. Plan sytuacyjny.
- Rys. nr 2 – Wewn. instalacja gazu. Rzut przyziemia.
- Rys. nr 3 – Wewn. instalacja gazu. Aksonometria.
- Rys. nr 4 – Schemat systemu detekcji gazu.
- Rys. nr 5 – Schemat technologiczny kotłowni gazowej.
- Rys. nr 6 – Technologia kotłowni gazowej. Rzut.

OPIS TECHNICZNY

1. DANE PODSTAWOWE INWESTYCJI

Adres:

Buczkowice, ul. Grunwaldzka 220
Działki nr 2234/20
Obręb ewidencyjny: 0001 Buczkowice
Jedn. Ewidencyjna: 240203_2 Buczkowice

Inwestor:

POWIAT BIELSKI – POWIATOWY ZESPÓŁ PLACÓWEK
SZKOŁA MISTRZOSTWA SPORTOWEGO SZCZYRK
43-374 Buczkowice, ul. Grunwaldzka 220

Podstawa opracowania:

- ✓ zlecenie Inwestora
- ✓ podkłady architektoniczno-budowlane
- ✓ uzgodnienia międzybranżowe
- ✓ obowiązujące przepisy techniczno-budowlane
- ✓ wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej

Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt modernizacji kotłowni wraz z wymianą źródła ciepła oraz zasobników c.w.u. w Szkole Mistrzostwa Sportowego, w Buczkowicach przy ul. Grunwaldzkiej 220.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. Dane wyjściowe do projektu

Budynek Szkoły ogrzewany jest w chwili obecnej poprzez istniejącą instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotłowni na paliwo stałe. Instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych z rozprowadzeniem dolnym, pracuje w układzie zamkniętym. Rozdzielacze centralnego ogrzewania usytuowane są w pomieszczeniu kotłowni. Instalacja rozdzielona jest na 3 obiegi, odrębne dla potrzeb zasilania instalacji grzejnikowej dla budynku kolonijnego, budynku internatu oraz dla c.w.u. W budynku zamontowane są grzejniki płytowe. Instalacja grzewcza w całości pozostaje bez zmian.

Instalacja c.o. odseparowana jest od układu kotłowni poprzez stalowy płytowy wymiennik ciepła. Źródłem ciepła dla instalacji są dwa kotły na paliwo stałe o mocach po 50 kW każdy. Kotły pracują w układzie otwartym.

W pomieszczeniu kotłowni znajdują się 2 zasobnikowe podgrzewacze wody, będące źródłem ciepłej wody użytkowej dla budynku internatu oraz budynku kolonijnego. Ze względu na stan techniczny urządzeń przewiduje się ich wymianę na nowe.

3. ROBOTY DEMONTAŻOWE

3.1. Zakres robót

Demontażowi podlegają kotły, naczynie wzbiornicze systemu otwartego, wszystkie przewody zasilające i powrotne instalacji c.o. na odcinku od kotłów do rozdzielaczy, pompy obiegowe, zawory odcinające, czopuchy kominów spalinowych oraz zasobnikowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej wraz z armaturą oraz pompą cyrkulacyjną.

3.2. Wykonanie robót

Roboty demontażowe prowadzić należy z zachowaniem zasad i przepisów BHP a w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

4. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

Dla potrzeb zasilania instalacji grzewczej w budynku zastosowano kaskadę wiszących kotłów kondensacyjnych gazowych o łącznej mocy nominalnej 140 kW (126 kW dla parametrów pracy instalacji 80/60°C), składającą się z dwóch kotłów o mocach nominalnych po 70 kW każdy (63 kW dla parametrów pracy instalacji 80/60°C). Zastosowano kotły typu Logamax GB162 70 kW producent Buderus (dopuszcza się montaż urządzeń innych producentów o równorzędnych parametrach technicznych). Kotły wyposażone będą w grupy pompowe przyłączeniowe oraz kompletny zestaw montażowy kotłów Logamax GB162 V2 / 70 dla 2 kotłów Logamax GB162 zawierający ramę montażową, sprzęgło hydrauliczne do montażu z lewej strony, rurociągi zbiorcze: zasilania i powrotu, przyłącze gazu, przyłącze kondensatu, pełna izolacja oraz zawór równoważący.

Skropliny odprowadzić do projektowanego neutralizatora a następnie do kanalizacji sanitarnej w kotłowni.

Zasilanie kotłowni gazem oraz Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej przewiduje się zgodnie z opisem dla instalacji wewnętrznej gazu. Regulacja temperatury czynnika grzewczego w funkcji temperatury zewnętrznej zostanie zapewniona przez regulator pogodowy dostarczany przez producenta kotła współpracujący z czujnikiem temperatury zewnętrznej. Regulator będzie również sterował pracą pomp obiegowych i zaworów mieszających trójdrogowych dla obiegów grzejnikowych instalacji. Istniejące zawory trójdrogowe należy wyposażyć w siłowniki elektryczne i podłączyć do projektowanego systemu sterowania.

Kotłownia zasilac będzie istniejące 3 obiegi grzewcze:

- ✓ obieg instalacji c.o. (ogrzewania dla budynku internatu)
- ✓ obieg instalacji c.o. (ogrzewania dla budynku szkoły)
- ✓ obieg zasilania podgrzewaczy c.w.u.

Do wykonania rurociągów należy użyć rur ze stali czarnej. Rurociągi cieplne w pomieszczeniu kotłowni zaizolować, a wszystkie oznakować zgodnie z PN-N-01270/01 do 14 (norma arkuszowa). Izolacją wykonać z elementów prefabrykowanych. Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez odtłuszczenie a następnie 2-krotne malowanie farbą gruntującą i 2-krotne malowanie farbą nawierzchniową. Roboty wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich. W najwyższych punktach instalacji należy zabudować zawory odpowietrzające automatyczne z zaworem stopowym natomiast w najniższych zawory spustowe umożliwiające opróżnienie instalacji. Jako zawory odcinające zastosowano zawory kulowe temperatura pracy do 100°C, PN 6. Jako zawory zwrotne zastosowano zawory

zwrotne uniwersalne. Zastosowano manometry o średnicy obudowy 60 mm, zakresie pomiarowym 0 do 0,4 MPa i klasie dokładności 2,5 typu M60 - T (0 – 0,4) -2,5 oraz M60 - T (0 - 0,6) - 2,5 . Zastosowano termometry o średnicy obudowy 63 mm, zakresie pomiarowym 0 do 100°C typu T 63 - T - (0 ÷100°C).

System odprowadzenia spalin

Odprowadzenie spalin przewiduje się poprzez projektowany system powietrzno-spalinowy z elementów prefabrykowanych z atestem do odprowadzania spalin z kotłów gazowych kondensacyjnych. Projektuje się system Kaskada producent Jeremias (dopuszcza się montaż urządzeń innych producentów o równorzędnych parametrach technicznych). Od kotłów wykonać podejście wspólne kanałem spalinowo-powietrznym 200/300 mm z podłączeniem każdego kotła 110/160 mm. Do ściany istniejącego komina wykonać kanał powietrzno-spalinowy. Na przejściu wykonać element zasysający powietrze. W istniejącym kominie wykonać wkład spalinowy 200 mm wyprowadzony ponad dach. Montaż komina z elementów prefabrykowanych wykonać według wytycznych i instrukcji producenta.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Wymagana powierzchnia kanału nawiewnego:

$$F_n = 5,0 \text{ [cm}^2/\text{1 kW]} \times 140,0 \text{ [kW]} = 0,70 \text{ [m}^2\text{]}$$

Nawiew zapewnić będzie istniejący Z-towy kanał nawiewny o wymiarach 40x25 cm którego wlot do kotłowni sytuowany jest na wysokości 30 cm nad posadzką. Wentylację wywiewną zapewnić istniejący kanał w kominie murowanym o wymiarach 40 x 20 cm wyprowadzony ponad dach.

Dobór urządzeń

Zawory bezpieczeństwa

Kocioł c.o.- wyposażenie grupy przyłączeniowej kotła.

Podgrzewacz pojemnościowy - dla podgrzewacza pojemnościowego c.w.u. dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 o średnicy R 1" z nastawą otwarcia 6,0 bar.

Naczynia wzbiornicze

Dobór naczynia wzbiorniczego przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999.

Instalacja grzewcza obiegu kotłowego.

Dobrano dla każdego kotła przeponowe naczynie wzbiornicze REFLEX NG 18 na dopuszczalne ciśnienie robocze 3,0 bar z rurą wzbiorniczą o średnicy DN 20 oraz złącze samoodcinające SU.

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji:

Pojemność wodna instalacji $V = \sim 2100 \text{ [dm}^3\text{]}$

W obliczeniach przyjęto przyrost ciśnienia wody w instalacji CWU z 3,5 bar do 6,0 bar.

Pojemność użytkowa naczynia $V_u = 2,1 \times 999,7 \times 0,0168 = 35,3 \text{ dm}^3$

Pojemność całkowita naczynia $V_c = 8,4 \times [6,0 + 1 / 6,0 - 3,5] = 98,8 \text{ dm}^3$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze REFLEX DT5 100 na ciśnienie robocze 6,0 bar.

Pompy

Obiegi grzewcze instalacji c.o.: Pompy istniejące.

Obieg grzewczy c.w.u. : Pompa istniejąca.

Obieg cyrkulacji instalacji c.w.u.:

Dobrano pompę typ LFP 25 PWr 60 C z półsrbunkiem (lub inną równorzędną)

Uwagi i zalecenia p.poż.

Pomieszczenie kotłowni klasyfikuje się do pomieszczeń o obciążeniu ogniowym poniżej 500 MJ/m². Przyjmuje się jako ustalenie obligatoryjnie obowiązujące, że stosowany jest aktywny system bezpieczeństwa gazowego. W związku z tym zagrożenie wybuchem nie występuje. Ściany i strop oddzielające kotłownię od pozostałych pomieszczeń posiadają odporność ogniową EI60 min, a drzwi do kotłowni EI30 min.

Przy wejściu do kotłowni zainstalowany jest wyłącznik prądu pozwalający na pełne odcięcie zasilania w energię elektryczną pomieszczenia kotłowni.

Pozostałe wymagania dla pomieszczenia kotłowni:

1. Wysokość pomieszczenia 3,03 m (wymagane minimum 2,5 m)
2. Powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić co najmniej 5 cm² na każdy kilowat nominalnej mocy cieplnej kotłowni.
3. Otwory (przewody) wentylacji nawiewnej powinny być umieszczone nie wyżej niż 30 cm ponad poziom podłogi.
4. Powierzchnia otworów wentylacji wywiewnej powinien wynosić co najmniej 50 % powierzchni otworów nawiewnych lecz niemniej niż 200 cm².
5. Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S lub TN-C-S zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
6. Osprzęt elektryczny oświetlenia sztucznego kotłowni gazowej powinien posiadać stopień ochrony IP-65.
7. Zapewnić oświetlenie naturalne dla kotłowni gazowej otworami okiennymi o powierzchni przeszklenia 1 : 15 powierzchni podłogi.
8. Podłogi wykonać z materiałów niepalnych.
9. Kotłownię gazową wyposażać w instalację detekcji (wykrywania) gazu z sygnalizatorem akustycznym i układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni.
10. Instalacja zasilania gazem powinna być zaprojektowana i wykonana tak, aby możliwe było odcięcie dopływu gazu do każdego kotła, z zewnątrz budynku dopływu gazu do kotłowni.

5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

5.1. Zestawienie odbiorników gazu

2 x Kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 70 kW - 2 szt.

5.2. Dane wyjściowe do projektowania

Dostawa gazu do obiektu będzie realizowana z sieci gazowej. Projekt przyłącza wraz z punktem pomiarowym objęty jest odrębnym opracowaniem. Punkt redukcyjno-pomiarowy usytuowany będzie na ścianie zewnętrznej budynku.

Godzinowe zapotrzebowanie gazu wyniesie:
2 szt. - kocioł gazowy o mocy 70 kW

- 14,0 [m³/h]

5.3. Roboty montażowe

Projektowaną instalację wewnętrzną gazu wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnych z normą PN-80/H-74219 gat. R lub R35 łączonych za pomocą spawania autogenicznego. Połączenia gwintowane ograniczone będą do niezbędnego minimum tzn. połączeń zaworów i odbiorników gazu. Przejścia przez ściany wykonać jako przejścia w rurach ochronnych. Przewody gazowe po oczyszczeniu z rdzy i odtłuszczeniu należy zabezpieczyć antykorozyjnie syntetyczną farbą ogólnego stosowania składającą się z warstw podkładowej miniowej i warstwy nawierzchniowej koloru żółtego. Przewody należy prowadzić po ścianach. Należy zwrócić uwagę na usytuowanie przewodów gazu w stosunku do innych przewodów instalacji. Przy montażu przewodów gazu zwracać uwagę na zachowanie odległości: 60 cm od urządzeń skrzących, 10 cm od przewodów elektrycznych i puszek, 15 cm nad przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi. Przewody gazowe po oczyszczeniu z rdzy i odtłuszczeniu należy zabezpieczyć antykorozyjnie syntetyczną farbą ogólnego stosowania składającą się z warstw podkładowej miniowej i warstwy nawierzchniowej koloru żółtego.

5.4. Zabezpieczenie pomieszczeń (system „ASBiG”)

W celu zabezpieczenia pomieszczeń w obiekcie zaprojektowano „Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej” powodujący przy wystąpieniu nieszczelności gazu natychmiastowe jego odcięcie od instalacji wewnętrznej poprzez zamknięcie zaworu szybkozamykającego. Przewiduje się montaż 1 detektora gazu umieszczonego nad kaskadą kotłów. Na system dodatkowo składają się moduł alarmowy MD4, sygnalizacja akustyczna oraz zawór szybkozamykający MAG-3. Zawór odcinający MAG z siłownikiem należy zabudować w skrzynce naściennej na zewnątrz budynku. Sygnalizację dźwiękową usytuować w łatwo dostępnym i widocznym miejscu na ścianie zewnętrznej budynku przy wejściu do kotłowni.

5.5. Próby szczelności i odbiór instalacji gazu

Próbę szczelności należy przeprowadzić przy użyciu powietrza lub innego gazu obojętnego o ciśnieniu 50 kPa po uprzednim odcięciu instalacji gazowej przypalnikowej (ścieżki gazowej palnika). Próba szczelności polega na napełnieniu instalacji sprężonym powietrzem i obserwacji wskazań manometru przy ustabilizowanej temperaturze i wskazaniach gazomierza. Jeżeli manometr nie wykaże w ciągu 30 min. spadku ciśnienia, próbę można uznać za pozytywną. Do przeprowadzenia próby należy użyć manometru rtęciowego. Z każdego badania należy sporządzić protokół. Odbiór instalacji gazowej polega na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z projektem oraz z zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w dokumentacji i odstępstw, atestów i innych dokumentów, które winien przedstawić dostawca urządzeń i materiałów oraz protokołów wykonania prób i badań a w szczególności: protokołów z prób szczelności, protokołów z odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, protokołów ze sprawdzenia działania urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych.

UWAGA!

– Zabronione jest przeprowadzenie próby szczelności przez napełnienie instalacji wodą lub inną cieczą

- Wszystkie elementy instalacji muszą być dopuszczone do stosowania w instalacjach gazowych
- Odbiór instalacji należy potwierdzić protokołem z udziałem przedstawicieli Zakładu Gazowniczego

5.6. Uwagi

Wykonanie instalacji zlecić koncesjonowanej firmie specjalistycznej.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać instalacje gazowe (Dz.Bud.nr 2 z dn.04.1971 poz.3)

Przewody gazowe prowadzić mocując do konstrukcji obiektu hakami lub uchwytyami.

Przy montażu przewodów gazu zwracać uwagę na zachowanie odległości:

- └ 60 cm od urządzeń skrzących
- └ 10 cm od przewodów elektrycznych i puszek
- └ 15 cm nad przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi

5.7. Obliczenia hydrauliczne

Na podstawie wykonanych obliczeń stwierdzono że strata ciśnienia na instalacji nie przekracza dopuszczalnej wartości 200 [Pa]. Obliczenia zamieszczono w projekcie archiwalnym.

6. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ

6.1. Wykonanie instalacji wody zimnej

Projektuje się wewnętrzną instalację wodociągową z rur polipropylenowych grubościennych łączonych przez zgrzewanie PP-R typ 3 przeznaczonych do instalacji wody zimnej. Montaż przewodów oraz wykonanie mocowań prowadzi należy ściśle według wytycznych i instrukcji producenta. Przewody wody zimnej w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci na ściankach rur należy zaizolować otuliną poliuretanową o grub. 9 mm. Przed zakryciem i zaizolowaniem wszystkie przewodu muszą być poddane próbie ciśnieniowej. Wartość ciśnienia próbnego wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego. Próbę należy przeprowadzić w trzech etapach, jako próbę wstępną, główną i końcową. Podczas próby wstępnej należy stosować ciśnienie próbne 1,5-raza większe od wartości ciśnienia roboczego. Ciśnienie musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara oraz nie mogą wystąpić nieszczelności w instalacji. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Przez okres 2 godzin ciśnienie odczytane po próbie wstępnej nie może się obniżyć więcej niż 0,2 bara. Próbę końcową wykonać w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych. Na przemian wytwarzane jest ciśnienie 10 i 1 bar. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli w żadnym miejscu na instalacji nie wystąpiły nieszczelności.

6.2. Wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej

Instalację ciepłej wody użytkowej wykonać z rur polipropylenowych grubościennych łączonych przez zgrzewanie PP-R typ 3 PN20. Przewody c.w.u. należy przed zamontowaniem izolować cieplnie za pomocą lupin z twardej pianki poliuretanowej zgodnie z normą PN-B-02421:1999 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada

2008r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rozprowadzenie rurociągów pokazano na rysunkach. Próby ciśnieniowe wykonać według opisu jak dla instalacji wody zimnej.

Wymagane grubości izolacji termicznej podane są tabelarycznie poniżej:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} / \text{K})]$ ¹⁾)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie dla potrzeb kuchni

Ilość wydawanych posiłków $U = 60$
 Ilość godzin użytkowania w ciągu dnia $t = 3 [\text{g/d}]$
 Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę
 - na potrzeby przygotowania 1 posiłku $q_p = 5,0 [\text{dm}^3/\text{j.o.}]$
 - na potrzeby zmywania naczyń $q_z = 5,0 [\text{dm}^3/\text{j.o.}]$

Wymagana ilość ciepłej wody użytkowej:

$$V = U \times (q_p + q_z) = 60 \times 10 = 600 [\text{dm}^3]$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$$q_h = V / t = 600 / 3 = 200 [\text{dm}^3/\text{h}]$$

Zapotrzebowanie na potrzeby natrysków

Dane wyjściowe do projektowania:

Temperatura w punktach poboru maks. 40°C
 Zużycie wody na osobę $q = 9 [\text{dm}^3/\text{min}]$
 Czas korzystania z natrysku $t = 5 [\text{min}]$
 Czas podgrzewu wody $Z = 150 [\text{min}]$
 Liczba osób na lekcję $n = 50$

Wymagana ilość ciepłej wody użytkowej

$$V = q \times t \times n = 8 \times 4 \times 50 = 1600 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Wymagana ilość c.w.u. wyniesie $V = 1800 \text{ [dm}^3\text{]}$ wody o temperaturze 40°C

Niezbędna ilość wody o temp. 45°C

$$V_{45} = V \times [\Delta T (40-10) / [\Delta T 45-10)]$$

$$V_{45} = 1800 \times (30/35) = 1542 \text{ [dm}^3\text{]} \text{ wody o temp. } 45^\circ\text{C}$$

Ze względu na wydajność krótkotrwałą 10-minutową przyjęto objętość podgrzewacza $V=2000 \text{ [dm}^3\text{]}$. Zużycie chwilowe odbywa się po zakończeniu lekcji.

Wymagana moc podgrzewu ciepłej wody użytkowej

$$Q = V \times c_w \times \Delta T / Z$$

$$V = 2000 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$\Delta T = 45 - 10 = 35 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Z = 2,5$$

$$Q = 2000 \times 35 / 860 \times 2,5 = 32 \text{ kW}$$

6.3. Kanalizacja sanitarna

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kielichowych PVC łączonych na wcisk z uszczelką. Umywalkę zamontować do ściany na typowych uchwytych. Podłączenie do istniejącego odpływu instalacji kanalizacyjnej wykonać poprzez syfon.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE I UWAGI KOŃCOWE

Wytyczne dla branży budowlanej:

- ✓ Wykonać przebicia w ścianach dla przewodów instalacji c.o.;

Wytyczne dla branży elektrycznej:

- ✓ Doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzeń technologicznych kotłowni;

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- ✓ Prawem budowlanym
- ✓ Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- ✓ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- ✓ Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji, Polskimi Normami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i wiedzą techniczną

8. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

UWAGA!

Zgodnie z ustawą z dnia 29.01.2004 r. - Prawo zamówień publicznych, dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych, tj. o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż opisane w projekcie. W przypadku zaproponowania wyrobów równoważnych należy przedstawić Inwestorowi niezbędne dokumenty zawierające parametry techniczne, z których jednoznacznie będzie wynikać, że są one równoważne.

Technologia kotłowni

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Ilość</i>
1.	Kocioł gazowy kondensacyjny wiszący typ Logamax plus GB162V2/70 o mocy 70 kW	kpl.	2
2.	Pompowa grupa przyłączeniowa do kotła GB162V2/70	kpl.	2
3.	Zestaw montażowy kotłów Logamax GB162 V2 / 70 dla 2 kotłów Logamax GB162: rama montażowa, sprzęgło hydrauliczne do montażu z lewej strony, rurociągi zbiorcze: zasilania i powrotu, przyłącze gazu, przyłącze kondensatu, pełna izolacja, zawór równoważący.	kpl.	1
4.	Moduł MC400 - Moduł kaskadowy dedykowany dla systemu EMS plus.	kpl.	1
5.	Moduł obsługowy RC310 regulator sterujący pracą wg temperatury zewnętrznej lub temperatury w pomieszczeniu. Obsługa obiegu grzewczego bez mieszacza (wyposażenie standardowe) lub w sumie do 4 obiegów grzewczych z mieszaczem lub bez (w połączeniu z modułami mieszacza MM100). Czujnik temperatury zewnętrznej.	kpl.	1
6.	Moduł Logamatic MM100. Moduł do sterowania jednym obiegiem grzewczym bez / z mieszaczem / c.w.u. Możliwość podłączenia czujnika sprzęgła hydraulicznego.	kpl.	3
7.	Dodatkowy zestaw podłączeniowy czujnika T0 do sprzęgła hydraulicznego.	szt.	1
8.	Zestaw neutralizujący NE0.1. Neutralizator z tworzywa sztucznego, z półką neutralizującą, zawiera granulát neutralizujący kondensat.	szt.	1
9.	Przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. 18 dm ³ do c.o. Reflex NG18+ złącze samoodcinające Reflex SU	szt.	2
10.	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. o poj. 1000 dm ³ typ W-E1000.81N BIAWAR	kpl.	2
11.	Zawór bezpieczeństwa typ 2115 R 1" ciśnienie otw. 0,6 MPa	szt.	2
12.	Przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. 100 dm ³ do c.w.u. Reflex DT-100	szt.	1
13.	Pompa cyrkulacyjna typ LFP 25 PWr 60 C z półśróbunkiem	szt.	1
14.	Rurociągi z rur stalowych o średnicach:		
	DN 32	mb	5,0
	DN 40	mb	20,0
	DN 50	mb	25,0
15.	Zawór kulowy odcinający PN6 100°C o średnicach:		
	DN 40	szt.	2
	DN 50	szt.	4
16.	Zawór zwrotny PN6 100°C o średnicach:		
	DN 40	szt.	1

	DN50	szt.	1
17.	Filtr siatkowo-magnetyczny o średnicach:		
	DN 40	szt.	1
	DN 50	szt.	1
18.	Zawór odpowietrzający automatyczny	szt.	4
19.	Termometr T63	szt.	2
20.	Manometr M60	szt.	2
System spalinowy			
22.	System spalinowy Kaskada prod. Jeremias	kpl.	1
K1	Złączka krócca kotła GB162 Ø110/160 z uszczelką	szt.	2
K2	Kaskada koncentryczna Ø200/300 z wyjściami Ø110/160 dla dwóch kotłów z automatyką zabezpieczającą	szt.	1
K3	Wspornik komina 350 mm	szt.	1
K4	Płyta pośrednia z zasysem powietrza CLV-DWeco	szt.	1
K5	Rura prosta Ø200/300 L=1000 mm	szt.	1
K6	Rura prosta Ø200/300 L=500 mm	szt.	1
K7	Kolano 87 st. Ø200/300	szt.	1
K8	Obejma do podwieszania Ø200/300	szt.	3
K9	Środek poślizgowy poj. 30 ml	szt.	2
K10	Kołnierz Dweco 31250	szt.	2
K11	Rura prosta Ø200 L=1000 mm	szt.	12
K12	Rura prosta Ø200 L=500 mm	szt.	1
K13	Zakończenie wylotu rury dwuściennej	szt.	1
K14	Wspornik ścienny regulowany 50-150 mm	szt.	4
K15	Uszczelka silikonowa Ø200	szt.	15
Układ uzupełniania zładu			
24.	Zmiękcacz jonowymienny Aquaset 500-N	szt.	1
25.	Filtr wstępny wody EPUROIT I25-50	szt.	1
26.	Zawór Dn 20 mm	szt.	2
27.	Zawór spustowy Dn 15 mm	szt.	1
28.	Zawór czerpakowy Dn 15 do poboru próbek	szt.	1
29.	Zawór napełniania instalacji SYR typ 2128 z reduktorem, manometrem i zaworem zwrotnym	szt.	1
30.	Wodomierz Dn15	szt.	1
31.	Zawór antyskażeniowy kl. CA DN20	szt.	1
32.	Manometr	szt.	2

Instalacja wewnętrzna gazu

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Ilość</i>
1.	Gazociągi z rur stalowych o średnicach: DN 32 DN 40	mb mb	1,0 20,0
2.	Zawór kulowy odcinający o średnicach: DN 40	szt.	1
3.	Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazu „ASBIG” w skład którego wchodzi: - zawór odcinający MAG-3 z przeciwkołnierzami Dn 40 z siłownikiem w skrzynce naściennej na zewnątrz budynku (1 szt.) - detektor gazu DG/F (1 szt.) - moduł alarmowy sterujący MD-2 (1 szt.) - sygnalizator optyczno-akustyczny SL-32 (1 szt.) - zasilacz 12V PS-3 (1 szt.) - akumulator AKU7 (1 szt.)	kpl.	1
4.	Rura ochronna stalowa o średnicy Dn 50 mm	szt.	2

Instalacja wodociągowa / c.w.u.

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Ilość</i>
1.	Bateria umywalkowa	szt.	1
2.	Rurociągi z rur polipropylenowych PP-R typ 3 PN10 do wody zimnej w izolacji z otulin poliuretanowych o grub. 9 mm o średnicach: Ø20x1,9 Ø25x2,3 Ø50x4,6	mb mb mb	5,0 10,0 10,0
3.	Rurociągi z rur polipropylenowych PP-R typ 3 PN20 do wody ciepłej w izolacji z otulin poliuretanowych o średnicach: Ø20x3,4 (izol. grub. 20 mm) Ø40x6,7 (izol. grub. 30 mm) Ø63x10,5 (izol. grub. 40 mm)	mb mb mb	10,0 10,0 10,0
4.	Zawór odcinający kulowy o średnicy: Dn 15 Dn 20 Dn 25 Dn 40	szt. szt. szt. szt.	3 2 2 3

Kanalizacja sanitarna

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Ilość</i>
1.	Umywalka biała 40 cm	szt.	1
2.	Syfon umywalkowy PVC Dn 40	szt.	1
3.	Przewody kanalizacyjne z PVC układane na ścianach o średnicach:		

	Ø32	mb	10,0
	Ø40	mb	1,0

Roboty demontażowe

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	<i>Jednostka</i>	<i>Ilość</i>
1.	Kocioł na paliwo stałe o mocy 50 kW z podajnikami ślimakowymi EKO-PLUS (prod. Kaczmarek Pleszew) masa 775 kg , poj. wodna 150 dm ³	kpl.	2
2.	Podgrzewacz c.w.u. pojemnościowy o poj. 800 dm ³	kpl.	2
3.	Naczynie wzbiornicze systemu otwartego typ B o poj. 32 dm ³ wraz z konstrukcją wsporczą	kpl.	1
4.	Pompa obiegowa c.o. UPS 25-60 ; 1x230V	kpl.	2
5.	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. UP 25-45N ; 1x230V	szt.	1
6.	Wymiennik ciepła stalowy płytowy moc 100 kW typ SL70-BR25-60-TL prod. Sondex wraz z izolacją	szt.	1
7.	Rurociągi z rur stalowych o średnicach:		
	DN 20	mb	10,0
	DN 25	mb	5,0
	DN 32	mb	50,0
	DN 40	mb	15,0
	DN 50	mb	20,0
8.	Zawory odcinające kulowe o średnicach:		
	DN 20	szt.	4
	DN 25	szt.	3
	DN 32	szt.	4
	DN 40	szt.	4
	DN 50	szt.	4
9.	Zawór zwrotny o średnicach:		
	DN 20	szt.	1
	DN 25	szt.	1
	DN 32	szt.	1
	DN 40	szt.	2
10.	Filtr siatkowy o średnicach:		
	DN 20	szt.	1
	DN 25	szt.	1
	DN 32	szt.	1
	DN 40	szt.	1
	DN 50	szt.	1
11.	Wkład kominowy stalowy DN=200 mm wraz z czopuchem	Kpl.	2
12.	Kratka wywiewna stalowa 450x400 mm	szt.	1
13.	Zlew 1-komorowy	szt.	1
14.	Syfon PVC Dn50	szt.	1

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

9.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót montażowych dla wewnętrznych instalacji gazu, technologii kotłowni gazowej oraz wodociągowej i kanalizacyjnej.

9.2. Podstawa opracowania

- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późniejszymi zmianami);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr120 poz. 1126);
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003 r. Nr 47 poz. 401);
- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;
- ✓ Aktualne przepisy i normy związane z tematem.

9.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek wraz z infrastrukturą techniczną.

9.4. Elementy zagospodarowania działki i terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W obrębie planowanej inwestycji nie ma elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

9.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń w czasie realizacji robót budowlanych

W czasie realizacji inwestycji prowadzone będą prace instalacyjne wewnątrz budynku nie stwarzające zagrożenia. Prace te nie są też ujęte w § 6 *rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [...] i nie są zaliczane do robót, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wykonywanie instalacji wewnętrznych związane będzie z zapewnieniem odpowiednich dróg komunikacyjnych i ewakuacyjnych w budynku, zabezpieczenie pracowników przy pracach związanych z montażem przewodów (prowadzenie przewodów pod stropem, w bruzdach instalacyjnych ściennych, w listwach).*

9.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, zwłaszcza niebezpiecznych, należy przeprowadzić szkolenie BHP zgodnie z *rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót*

budowlanych (Dz.U z 2003 r. Nr 47 poz. 401). Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Należy zapoznać pracowników z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcją obsługi maszyn i urządzeń które będą obsługiwane.

9.7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Środki techniczne i organizacyjne przy prowadzeniu robót ziemnych należy zapewnić zgodnie z rozdz. 10 *rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy [...]* (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

- właściwe, zgodne z odrębnymi przepisami BHP oznakowanie miejsc niebezpiecznych,
- zabezpieczenie terenu robót zaporami drogowymi, tablicami i znakami kierującymi właściwą organizacją placu budowy, zapewniającą bezpieczną i sprawną komunikację oraz umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń
- umieszczenia na tablicy budowy telefonu alarmowego straży pożarnej, pogotowia ratunkowego i policji
- teren robót doprowadzić do należącego stanu i porządku.

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Ponadto należy:

stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B"

miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami

wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne

używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.

używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia

oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji

zorganizować stały nadzór

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

9.8. Uwagi końcowe

Dla zaprojektowanej inwestycji nie wymaga się opracowania plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie przez kierownika budowy (*rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr120 poz. 1126).*