

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Dane ogólne

II. Opis techniczny

III. Obliczenia

IV. Rysunki

PW/S/01	Rzut parteru – Instalacja c.o., c.t., gazu, kotłownia	1:100
PW/S/02	Rzut piętra – Instalacja c.o. i c.t.	1:100
PW/S/03	Rzut parteru – Technologia kotłowni, instalacja gazu	1:50
PW/S/04	Schemat technologiczny kotłowni	
PW/S/05	Aksonometria gazu	1:100
PW/S/06	Rzut parteru – Instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:100
PW/S/07	Rzut piętra – Instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:100
PW/S/08	Rzut dachu – Instalacja wentylacji, klimatyzacji i c.t.	1:100

OPIS TECHNICZNY – PROJEKT WYKONAWCZY WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE: C.O., C.T., GAZ, WENTYLACJA MECHANICZNA, KLIMATYZACJA, TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

I. DANE OGÓLNE

1. Obiekt budowlany

Rozbudowa Zespołu Szkół w Bilczy – Budowa żłobka, ul. Szkolna, Bilcza, dz.nr ew. 130/6.

2. Zleceniodawca opracowania

Inwestor:
Gmina Morawica
ul. Spacerowa 7
26-026 Morawica

3. Jednostka projektowania

Projektant:
mgr inż. Adam Dziwięcki, upr. nr SWK/0166/POOS/09

Sprawdzający:
mgr inż. Urszula Lamch - Kołacz, upr. nr KL-116/94

4. Podstawy opracowania

- Dane, warunki instytucji oraz przedsiębiorstw dotyczące dostawy mediów inżynierskich.
- Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
- Projekt architektoniczny budowlany.
- Wytoczne inwestorskie.
- Obowiązujące przepisy i normy polskie.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

5. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji sanitarnych: c.o., c.t., gazu, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji oraz technologii kotłowni gazowej niskotemperaturowej wbudowanej dla przedmiotowej inwestycji.

Projekt wykonany został zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawiera część opisową, obliczeniową i rysunkową.

6. Lokalizacja

Obiekt położony jest w Bilczy, przy ul. Szkolnej, dz.nr ew. 130/6.

II. OPIS TECHNICZNY

Podane poniżej urządzenia określonych firm oraz rozwiązania materiałowe określono jako **STANDARD**. Możliwe jest zastosowanie innych, równoważnych urządzeń i materiałów o nie gorszych parametrach (Dz. U. nr 19 z 2004 r., poz. 177, Prawo zamówień publicznych, art. 29, pkt. 3 z późn. zm.).

1. OPIS STANU ISTNIEJACEGO

Działka zabudowana jest zespołem budynków szkolnych o 2 kondygnacjach nadziemnych.

Do budynku doprowadzone są przyłącza: wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazu oraz energii elektrycznej.

Dostawa gazu dla projektowanej rozbudowy wymagać odbywać się będzie na nowych zasadach na podstawie nowych umów i warunków technicznych.

2. INSTALACJA C.O. I C.T.

2.1. Opis instalacji c.o. i c.t.

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji grzewczych będzie niskotemperaturowa kotłownia gazowa.

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji c.o. i c.t. wynosi:

- C.O. $Q = 51,8 \text{ kW}$,
- C.T. $Q = 33,0 \text{ kW}$,

Instalacja c.o. obsługuje wszystkie pomieszczenia znajdujące się w budynku.

Grzejniki zasilane będą w systemie rozdzielaczowym oraz tradycyjnym (pom. kotłowni).

Instalacja c.t. dostarcza czynnik grzewczy na potrzeby centrali wentylacyjnej oraz na potrzeby ciepłej wody użytkowej.

2.2. Zasilanie instalacji

Zasilanie instalacji c.o. i c.t. z kotłowni zlokalizowanej na parterze w pomieszczeniu kotłowni. Instalacja zasilająca - rozgałęźna. System ogrzewania c.o. wodny-pompowy o parametrach 80/60°C w systemie dwururowym.

Technologia kotłowni w dalszej części opracowania.

2.3. Elementy grzejne

Dla instalacji c.o. przyjęto grzejniki płytowe dekoracyjne oraz kompaktowe firmy Radson.

Grzejniki płytowe typ Integra firmy Radson z wbudowanym zaworem termostatycznym należy wyposażyć w głowicę termostatyczną Herz typ Herz H 16-28°C oraz zawór przyłączeniowy kątowy typ Herz 3000 firmy Herz.

Grzejniki dekoracyjne typ Narbonne M firmy Radson z wbudowanym zaworem termostatycznym należy wyposażyć w stojaki, głowicę termostatyczną Herz typ Herz H 16-28°C oraz zawór przyłączeniowy prosty typ Herz 3000 firmy Herz.

Grzejniki kompaktowe boczno zasilane firmy Radson należy wyposażyć w kątowe zawory termostatyczne typ TS-90-V (Herz), kątowe powrotne zawory typ RL-1 (Herz), głowice termostatyczne Herz typ Herz H 16-28°C oraz odpowietrzniki ręczne.

Podłączenie grzejników od ściany, z wyjątkiem grzejników dekoracyjnych - podłączenie od podłogi złączkami systemowymi Uponor.

Montaż urządzeń grzewczych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Rodzaje i moce zastosowanych grzejników zgodnie z częścią rysunkową.

2.4. Rurociągi

Piony oraz przewody rozdzielcze instalacji c.o. i c.t. należy wykonać rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie wg PN-74/H-74219. Dla średnic do 50 mm połączenia przewodów z armaturą gwintowane. Prowadzenie przewodów pod stropem pomieszczeń.

Przewody instalacji c.o. od rozdzielaczy do grzejników – PE-RT/Al/PE-RT systemu Uponor MLC, łączone za pomocą złączy systemowych. Przewody zasilające grzejniki prowadzone w posadzce. Przewody zasilające grzejniki - Ø16x2,0.

Przewody rozdzielcze należy prowadzić na typowych konstrukcjach wsporczych i zawiesiach z podkładką antywibracyjną np. firmy Sikla, Hilti pod stropem pomieszczeń ze spadkiem minimum 0,3% w kierunku odwodnień.

Piony należy prowadzić pod stropem.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych większych o dwie dymensje od średnicy rury, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu, wystających co najmniej 1 cm od powierzchni ściany lub stropu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym zapewniającym swobodny przesuw rury i nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Przy przejściach przewodów instalacji przez przegrody p.poż. (ściany, stropy) wykonać przejścia dla rur niepalnych - za pomocą zaprawy ogniochronnej typ PROMASTOP MG III – PROMAT.

2.5. Zabezpieczenie przed korozją

Przewody stalowe czarne:

Przewody stalowe po wykonaniu prób szczelności należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie (nie później niż po 4 godzinach od oczyszczenia) farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej. Roboty te należy wykonywać w temperaturze powietrza minimum +10°C i wilgotności nie większej niż 75%.

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki.

Przewody Uponor MLC:

Przewody PE-RT/Al/PE-RT systemu Uponor MLC ze względu na znaczną odporność na korozję nie wymagają dodatkowej ochrony.

2.6. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów

W celu przejęcia wydłużeń liniowych przewodów stalowych przewidziano kompensację naturalną, zastosowano elementy kompensujące (kompensatory U-kształtne), punkty stałe oraz elementy przesuwne.

Podstawową zasadą przy wbudowywaniu kompensatora jest umieszczenie go w środku pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami. W osi symetrii kompensator powinien być mocowany punktem stałym.

Punkty stałe na pionach i poziomach z rur stalowych należy stosować maksimum co 6,0 m, przy każdym odgałęzieniu oraz przy kompensatorach wydłużeń.

Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m.

W celu przejęcia wydłużeń liniowych przewodów z tworzywa sztucznego przewidziano kompensację naturalną, typu „L” i „Z”. Dodatkowo w celu uniknięcia naprężeń termicznych należy przy montażu instalacji posługiwać się instrukcją dostarczoną przez producenta rur.

Przy połączeniach pionów z poziomami należy wykonać punkty stałe oraz ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m.

2.7. Armatura, rozdzielacze

Na instalacji c.o. i c.t. zawory odcinające kulowe, zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym oraz odpowietrzniki firmy Herz. Dla średnic przewodów do 50 mm włącznie połączenia gwintowane.

Rozdzielacze grzejnikowe systemu Uponor z szafką instalacyjną. W rozdzielaczu grzejnikowym należy umieścić kulowe zawory odcinające, odpowietrzniki oraz zawór regulacyjny typ Stromax M firmy Herz.

Rozmiar i rodzaj szafki rozdzielaczowej (natynkowa, podtynkowa) należy dopasować do wymaganych potrzeb.

2.8. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji za pośrednictwem odpowietrzników zlokalizowanych na rozdzielaczach w kotłowni, zaworów odpowietrzających na grzejnikach oraz na zaworach znajdujących się w najwyższych punktach instalacji.

Odpowietrzniki automatyczne poprzedzić zaworami kulowymi. Odpowietrzniki oraz zawory kulowe firmy Herz.

Odwodnienie instalacji przez zawór spustowy w pomieszczeniu kotłowni oraz poprzez armaturę przyłączeniową grzejników.

Przewody instalacji prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień.

2.9. Regulacja instalacji

Regulacja instalacji c.o. odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworów termostatycznych przy grzejnikach i działania głowic termostatycznych.

Dla zapewnienia obiegu przez instalację c.o., grzejniki i c.t. w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano pompę obiegową instalacji c.o. i c.t.

Dla zapewnienia obiegu przez podgrzewacz c.w.u., w pomieszczeniu kotłowni przewidziano pompę obiegową dla obiegu.

2.10. Izolacja termiczna

Instalację c.o. i c.t. należy izolować otuliną piankową w otulinie PCV typu Steiononorm. Grubość izolacji w zależności od średnicy rur zgodnie z poniższym zestawieniem:

<u>Średnica:</u>	<u>Grubość izolacji:</u>
rury stalowe czarne:	
DN15	10 mm
DN20	10 mm
DN25	15 mm
DN32	15 mm
DN40	20 mm

rury PE-RT/Al/PE-RT systemu Uponor MLC (prowadzone w posadzce):
Ø 16x2,0 6 mm

2.11. Próby ciśnieniowe.

Próby ciśnieniowe wykonać na zimno i na gorąco na ciśnienie $p=0,6$ MPa w czasie $t=30$ min.

3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

3.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji grzewczych będzie kocioł gazowy kondensacyjny typ Innovens PRO MCA 90 o mocy 90,0 kW firmy DeDietrich.

Kocioł obsługiwany jest przez wbudowany, modulowany palnik ze zmieszaniem wstępnym dostarczany w komplecie wraz z kotłem.

Kocioł należy powiesić na konstrukcji.

Kocioł należy dodatkowo wyposażać w:

- zestaw podłączenia hydraulicznego (Pakiet: HC139a) zawierający m.in. zawór bezpieczeństwa,
- sprzęgło hydrauliczne 80/60 – 1¼" w izolacji (Pakiet: GV46),
- neutralizator skroplin DN2,0 (Pakiet: SA3),
- czujnik c.w.u. (Pakiet: AD212),
- płytkę + czujnik dla jednego zaworu mieszającego (Pakiet: AD249),
- pompa kotłowa modulowana dla MCA PRO 90 z przyłączami i okablowaniem (Nr art. 7608398),
- podgrzewacz wody BPB 200 (Pakiet: EC610).

Kocioł sterowany będzie za pomocą automatyki pogodowej typ Diematic iSystem dostarczanej razem z kotłem.

3.2. Zabezpieczenie instalacji

Przejmowanie zmian objętości wody wywołane zmianami jej temperatury za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego Reflex typ NG 100 o pojemności nominalnej 100 dm³ oraz pojemności użytkowej 90 dm³. Połączenie instalacji z króćcem przyłącznym naczynia wzbiorczego za pomocą rury wzbiorczej o średnicy wewnętrznej Ø25, prowadzonej ze spadkiem 5‰ w kierunku od naczynia. Rurę wzbiorczą należy podłączyć do powrotnego rozdzielacza obiegów grzewczych za pomocą szybkozłączki z zaworem stopowym Ø25 (odłączenie naczynia wzbiorczego od instalacji).

Zatrzymywaniu unoszonych przez wodę instalacyjną zanieczyszczeń służy separator osadów i zanieczyszczeń typ exdirt D 65 firmy Reflex oraz filtry siatkowe firmy Herz znajdujące się przed pompami na każdym obiegu.

3.3. Napełnianie instalacji i uzupełnianie ubytków wody

Napełnianie instalacji centralnego ogrzewania wodą do celów grzewczych i uzupełnianie jej ubytków za pomocą zaworu do napełniania i opróżniania instalacji zamontowanego i dostarczonego wraz z zestawem przyłączeniowym kotła oraz za pomocą urządzenia do uzupełniania zładu typ 2128 firmy Syr podłączonego do rozdzielacza powrotnego.

Zład napełniany będzie uzdatnioną wodą wodociągową.

Napełnianie instalacji centralnego ogrzewania wodą do celów grzewczych i uzupełnianie jej ubytków za pomocą stacji uzdatniania wody.

Ze względu na moc kotłowni oraz wielkość zładu napełnianie za pomocą stacji uzdatniania wody firmy BWT składająca się z:

- grzewczy blok napełniający BWT AQA therm HFB
- stacja jonowymienna BWT AQA therm HES
- wkład do redukcji soli BWT AQA therm SRC

3.4. Układ hydrauliczny kotłowni

Układ hydrauliczny kotłowni stanowi 1 wiszący, kondensacyjny gazowy kocioł typ Innovens PRO MCA 90 o mocy 90,0 kW.

Parametry wody grzewczej 80/60°C. Kocioł zasila instalację grzewczą grzejnikową oraz instalację c.t. na potrzeby wentylacji i ciepłej wody użytkowej.

Przepływ wody w poszczególnych obiegach grzewczych wymuszony jest przez pompy obiegowe firmy Wilo.

3.5. Instalacja odprowadzenia spalin

Odprowadzenie spalin z kotła zaprojektowano poprzez system powietrzno-spalinowy z obejmami i uszczelkami Ø150/100 firmy Jeremias. Doprowadzenie powietrza do spalania zza ściany, odprowadzenie spalin przewodem dwuściennym Ø100 wyprowadzonym ponad kalenicę budynku. Długość przewodu powietrzno-spalinowego ca. 7,0 m.

Pobór powietrza do spalania następuje na zewnątrz zza ściany za pomocą specjalnej kształtki.

Łączenie rur przewodowych komina na uszczelkę.

W celu umożliwienia prawidłowego odprowadzenia kondensatu, przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 3% w kierunku kotła.

3.6. Sieć przewodów

Sieć przewodów w kotłowni zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie wg PN-74/H-74219. Dla średnic do 50 mm połączenia przewodów z armaturą gwintowane.

Prowadzenie przewodów

Przewody poziome w kotłowni należy prowadzić na konstrukcjach wsporczych lub podwieszeniu do stropu, ze spadkiem 5‰ w kierunku do źródeł ciepła lub rozdzielaczy. Prowadzenie przewodów w kotłowni na wysokości 2,2 m dla umożliwienia eksploatacji i konserwacji zainstalowanych urządzeń z poziomu podłogi kotłowni. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych (umożliwienie wzdłużnego przemieszczania się przewodu). Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym.

Izolacja termiczna

Przewody w kotłowni należy zaizolować termicznie wełną mineralną w płaszczu aluminiowym o grubości zależnej od średnicy izolowanego przewodu:

Średnica:

Grubość izolacji:

DN32	15 mm
DN40	20 mm
DN50	25 mm
DN65	35 mm

Kompensacja wydłużeń termicznych

Kompensacja wydłużeń termicznych przez samokompensację.

Armatura

Armatura w kotłowni o połączeniach gwintowanych i kołnierzowych firmy Herz.

Odpowietrzenie instalacji

Instalacji należy zapewnić odpowietrzenie, które umożliwi usuwanie powietrza z instalacji w czasie jej napełniania, rozruchu i eksploatacji oraz dopływ powietrza przy opróżnianiu instalacji z wody. Przewiduje się odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników, umieszczonych na kotle, na rozdzielaczach i w najwyższych punktach prowadzonych instalacji.

Odwodnienie instalacji

Opróżnienie instalacji z wody przez kurki spustowe umieszczone na poszczególnych urządzeniach oraz rozdzielaczach.

Zabezpieczenie przed korozją przewodów stalowych

Przewody stalowe po wykonaniu prób szczelności należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie (nie później niż po 4 godzinach od oczyszczenia) farbą podkładową chlorokauczkową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej. Roboty te należy wykonywać w temperaturze powietrza minimum +10°C i wilgotności nie większej niż 75%.

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki.

3.7. Kotłownia

Kotłownię wykonano zgodnie z normą PN-B-02431-1:1999.

Pomieszczenie kotłowni o łącznej powierzchni 7,7 m², kubatura 25,1 m³. Kotłownia jest wbudowana i zlokalizowana na poziomie parteru. Przegrody budowlane o odporności ogniowej REI 60 min (ściany i strop).

Drzwi wewnętrzne do kotłowni o wymiarach w świetle 1,0×2,1 m samozamykające, otwierane na zewnątrz pod naciskiem, wykonane z materiału niepalnego, o klasie odporności ogniowej 30 min.

Pomieszczenie wyposażono w oświetlenie sztuczne zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.

Podłoga wykonana z materiałów niepalnych i nienasiąkliwych (płytki ceramiczne), wytrzymała na nagłe zmiany temperatury oraz na uderzenia, wykonana ze spadkiem 1% w kierunku kratki odpływowej.

Kotłownia nie wymaga stałej obsługi, a jedynie okresowego doglądania. Zaleca się, aby prace montażowe w kotłowni i eksploatację prowadziła firma uprawniona do dystrybucji i serwisowania urządzeń firmy DeDietrich.

Dla kotłowni zamontowano wentylację grawitacyjną nawiewno – wywiewną.

Nawiew do kotłowni za pomocą kanału o wymiarach 5x10 cm netto, zabezpieczonego obustronnie kratką wentylacyjną lub osiatkowaniem umieszczony nie wyżej niż 30 cm nad posadzką.

Wywiew w górnej części pomieszczenia projektowanym kanałem wentylacyjnym grawitacyjnym (w/g PB architektury).

4. INSTALACJA GAZU

Projektowana wewnętrzna instalacja gazu zasila w gaz ziemny wysokometanowy typ E palnik gazowy kotła. Na podejściu do urządzeń gazowych w

odległości nie większej niż 1 m należy zamontować zawór odcinający kulowy. Palnik gazowy oraz ścieżka gazowa kotła jest dostarczana w komplecie przez dostawcę wraz z kotłem.

Wewnętrzną instalację gazową od szafki gazowej umieszczonej na ścianie zewnętrznej budynku do kotła należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu typ średni łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74219 ze 100% kontrolą spawów (np. metodą prześwietlenia). Przejście rury przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać jako gazoszczelne. Przestrzeń pomiędzy tuleją ochronną, a rurą należy uszczelnić zaprawą ogniochronną p.poż.

Przed kotłem zaprojektowano bufor gazu w postaci rury stalowej DN200 i długości 1,0 m.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić po wierzchu ścian lub pod stropem ze spadkiem 2 ‰ w kierunku odbiornika gazu w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowania i umożliwiający wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowej należy sytuować w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, a w przypadku skrzyżowań z przewodami instalacyjnymi – w odległości minimum 0,02 m. Przewody gazowe po wykonaniu prób szczelności należy zabezpieczyć przed korozją.

Projektowana kotłownia, w której przewiduje się montaż urządzeń gazowych została zaprojektowana zgodnie z normą PN-B-02431-1:1999 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.). Pomieszczenie posiada nawiewno-wyiewną wentylację grawitacyjną zapewniającą właściwą wentylację. Kocioł wyposażony został w komin do odprowadzenia spalin. Wysokość kotłowni wynosi 3,26 m i spełnia wymagania stawiane pomieszczeniom, w których zainstalowane zostały urządzenia gazowe, w tym kotłowniom. Wszystkie odbiorniki gazowe winny posiadać aktualny atest energetyczny i znak bezpieczeństwa.

Przewody instalacji gazu po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej powietrznej na ciśnienie 100 kPa.

Aktywny system bezpieczeństwa

W kotłowni zaprojektowano elementy układu automatycznego wykrywania i zabezpieczenia przed wybuchem gazu (Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej). W jego skład wchodzi:

- detektor gazu w wersji przeciwwybuchowej,
- zawór elektromagnetyczny MAG-3 DN32 odcinający umieszczony w skrzynce gazowej,
- moduł sterujący,
- sygnalizator optyczno-akustyczny.

Moduł alarmowy (sygnalizacyjno-sterujący) steruje pracą detektora gazu oraz generuje impulsy zamykające zawór elektromagnetyczny MAG-3 DN32. Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia gazu w mieszaninie z powietrzem (stężenie 10% DGW utrzymujące się przez min. 25 s) powoduje natychmiastowe zadziałanie czujnika gazu i uruchomienie sygnalizacji dźwiękowej z jednoczesnym przesłaniem impulsu elektrycznego do zaworu, który automatycznie odcina dopływ gazu do chronionej instalacji. Otwieranie zaworu możliwe jest tylko ręcznie i może być dokonane przez obsługę po lokalizacji uszkodzenia, dokonaniu naprawy i ponownym wykonaniu próby szczelności. W przypadku zaniku napięcia zasilania instalacji elektrycznej system automatycznie przełącza się na zasilanie

akumulatorowe.

Detektor gazu należy zlokalizować 30 cm pod sufitem kotłowni w okolicy kotłów. Zawór elektromagnetyczny MAG-3 DN32 należy umieścić w skrzynce gazowej.

5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Zakres projektu budowlanego instalacji wentylacji mechanicznej obejmuje pomieszczenia: Kredens, Zmywalnia oraz Mycie wózków (na poziomie parteru) oraz pomieszczenia Sal lekcyjnych (na poziomie piętra) - w/g zestawienia tabelarycznego poniżej. Dla pom. łazienek, WC, gospodarczych projektuje się wspomaganie wentylacji grawitacyjnej za pomocą wentylatorów łazienkowych.

5.1. Kryteria projektowe

Warunki we wszystkich pomieszczeniach wewnętrznych będą spełniać wymagania odnośnych Polskich Norm i przepisów.

5.2. Bilans powietrza dla pomieszczeń budynku.

PARTER									
Numer pom.	Nazwa strefy	Pow. [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Ilość wym naw	Ilość wym wyw	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	Układ wentylacji
1/04	Szatnia	37,10	3,00	111,30	infiltracja	2,1	infiltracja	190	naw./EBB250
1/16	Kredens	11,90	3,00	35,73	6,2	6,2	220,0	220,0	N1/EBB250
1/17	Zmywalnia	4,90	3,00	14,43	6,9	2,8	100,0	40,0	N1/EDM100
1/18	Mycie wózków	1,90	3,00	14,49	infiltracja	4,1	infiltracja	60,0	N1/EDM100
PIĘTRO									
Numer pom.	Nazwa strefy	Pow. [m ²]	Wysokość [m]	Kubatura [m ³]	Ilość wym naw	Ilość wym wyw	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	Układ wentylacji
2/02	Sala lekcyjna	63,00	3,00	189,00	2,6	2,6	500,0	500,0	N2/W2
2/03	Sala lekcyjna	70,70	3,00	212,10	2,8	2,8	600,0	600,0	N2/W2
2/04	Sala lekcyjna	66,80	3,00	200,40	3,0	3,0	600,0	600,0	N2/W2

5.3. Rozdzielcza sieć powietrza

Pomieszczenia ze względu na różne wymagania higieniczne i użytkowe będą podzielone na niezależne strefy wentylacyjne. W celu zapewnienia określonej wymiany powietrza, zakłada się, iż wszystkie układy pracować będą w sposób ciągły.

5.4. Systemy wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń

Pom. sali lekcyjnych obsługuje centrala wentylacyjna nawiewno – wywiewna o wydajności ± 1700 m³/h. Centrala wyposażona w filtry, wymiennik obrotowy do odzysku ciepła, nagrzewnicę wodną, chłodnicę freonową, spręż 250 Pa. Powietrze nawiewane i wywiewane będzie kratkami wentylacyjnymi zamontowanymi na kanałach wentylacyjnych. Na każdym odejściu zamontować przepustnicę.

Pom. Kredens, Zmywalnia, Mycie wózków obsługiwane będzie za pomocą zestawów nawiewnych składających się z: filtra typ DF200, wentylatora nawiewnego kanałowego typ TD-800/200 oraz nagrzewnicy kanałowej typ DH-200-30B firmy Venture Industries. Powietrze wywiewane będzie wentylatorami typ EB250T oraz EDM100. Praca wentylatorów wywiewnych zblokowana z pracą układu nawiewnego. Praca 2 układu nawiewnego zblokowana z pracą okapu w pom. Kredens.

Nawiew powietrza do pom. Szatni odbywać się będzie za pomocą nawiewników okiennych. Wywiew za pomocą wentylatora kanałowego typ RAT.

Pom. typu: Łazienka, WC, gospodarcze, Mycie nocników wentylowane będzie za pomocą wentylatorów łazienkowych. Powietrze do pomieszczeń sanitarnych dopływać będzie w sposób naturalny poprzez kratę transferową w drzwiach. Praca urządzeń wywiewnych – sterowana oświetleniem.

Umiejscowienie urządzeń, wydatki powietrza, lokalizacja elementów instalacji, trasy i wymiary przewodów wg części graficznej oraz powyższym zestawieniem.

5.5. Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie.

Przewody i kształtki instalacji wentylacji prostokątne i okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej.

Zaprojektowano przewody i kształtki z blachy prostokątne typu AI oraz przewody okrągłe typu Spiro. Podejścia do zaworów wentylacyjnych za pomocą kanałów elastycznych typu flex.

Wszystkie kolana wentylacyjne przewiduje się z łopatkami kierującymi. Łączenie kanałów wentylacyjnych prostokątnych kołnierzowe, okrągłych na nasuwki.

Na kanałach zaprojektowano otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie oraz kontrolę instalacji. Odległość na przewodach poziomych między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu wentylacyjnego	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
d [mm]	długość A [mm]	szerokość B [mm]
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400

Wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
s [mm]	długość A [mm]	szerokość B [mm]
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200

Dla kanałów o średnicy $d < 200$ mm zaprojektowano otwory rewizyjne za pomocą kolan wyczystnych (trójkątów).

Przewiduje się demontaż elementu nawiewnego/wywiewnego (tj. kratek wentylacyjnych) w celu umożliwienia czyszczenia kanału.

Podczas montażu kanałów wentylacyjnych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki.

Do hydraulicznej regulacji układów wentylacyjnych służyć będą przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe umieszczone na rozgałęzieniach instalacji oraz przy nawiewnikach i wywiewnikach.

Przewody instalacji wentylacji należy mocować za pomocą typowych zawiesi z wkładkami antywibracyjnymi pod stropem pomieszczeń.

5.6. Izolacja kanałów

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej grub. min. 40 mm.

Kanały powietrzne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować termicznie wełną mineralną w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej grub. min. 80 mm.

Ułożenie izolacji powinno zapewnić paroszczelność, miejsca połączeń zakleić folią aluminiową.

5.7. Wymagania p.poż.

Przewody wentylacyjne oraz izolacje wykonane będą z materiałów niepalnych.

Izolacje termiczne stosowane będą na zewnętrznej powierzchni kanałów wentylacyjnych.

Przy prowadzeniu układów przez różne strefy p.poż. zaprojektowano obudowę kanału płytami p.poż. np. Promat.

6. INSTALACJA KLIMATYZACJI

6.1. Założenia projektowe.

Budynek położony jest w drugiej strefie klimatycznej dla lata i w trzeciej strefie klimatycznej dla zimy.

Parametry powietrza zewnętrznego

Zima:	temperatura powietrza	-20 °C
	wilgotność względna	100 %
Lato:	temperatura powietrza	32 °C
	wilgotność względna	45 %

Parametry powietrza wewnętrznego (w godzinach określonych jako godziny przebywania ludzi)

Zima:	temperatura powietrza	20 °C
	wilgotność względna	wynikowa
Lato:	temperatura powietrza	23-26 °C
	wilgotność względna	wynikowa
Strumień świeżego powietrza		30 m ³ /h/os

6.2. Układ klimatyzacji ogólnej

Zadaniem instalacji klimatyzacji jest odebranie zysków ciepła oraz zapewnienie komfortu cieplnego w klimatyzowanych pomieszczeniach w budynku. Zakłada się zapewnienie następujących parametrów temperaturowych powietrza:

- lato $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- zima $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Dla pomieszczeń: Szatnia oraz Sale dla dzieci zaprojektowano klimatyzację.

Układ oparty jest na jednostkach wewnętrznych - klimatyzatorach ściennych oraz współpracującym z nimi agregacie zewnętrznym.

Wszystkie klimatyzatory posiadają funkcję chłodzenia.

Zapotrzebowanie na chłód, umiejscowienie oraz wielkość jednostek wew. i zew. w/g części graficznej.

6.3. Instalacja freonowa

Instalacja chłodnicza z rur miedzianych łącząca jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne z agregatem zewnętrznym zostanie poprowadzona zgodnie z dokumentacją rysunkową i wyprowadzona na dach budynku do jednostki zewnętrznej. Po wyprowadzeniu instalacji otwory wypełnić pianką uszczelniającą. Rury chłodnicze izolować otulinami K-Flex o grubości 13 mm.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża architektoniczno-budowlana

- wykonać szachty dla prowadzenia instalacji,
- wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla przejścia instalacji,
- przewidzieć wnęki dla szafek rozdzielaczowych,
- ściany i strop kotłowni wykonać o odpowiedniej odporności ogniowej,

- drzwi wejściowe do kotłowni wykonać o wymiarach w świetle min. 1,0×2,0 m samozamykające, otwierane na zewnątrz pod naciskiem, wykonane z materiału niepalnego, o klasie odporności ogniowej RE I 30 min.,
- posadzkę w kotłowni wykonać z materiałów niepalnych i nienasiąkliwych, wyłożoną płytkami ceramicznymi i ułożoną ze spadkiem 1% w kierunku kratki odpływowej,
- w ścianie zewnętrznej kotłowni wykonać otwór 5x10 cm pod kanał wentylacji nawiewnej zabezpieczony obustronnie kratką wentylacyjną lub osiátkowaniem z wyprowadzeniem nawiewu w pomieszczeniu max. 30 cm nad posadzką,
- wykonać kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej,
- pomieszczenie kotłowni zabezpieczyć przed przenikaniem wód gruntowych i opadowych za pomocą izolacji przeciwwilgociowej,
- pod urządzenia umieszczone w kotłowni zaprojektować i wykonać konstrukcje wsporcze,
- w kotłowni zaprojektować oświetlenie naturalne możliwie od przodu kotła, a powierzchnia okien nie powinna być mniejsza niż 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi kotłowni, przy czym co najmniej 50 % powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania.

Branża elektryczna

- zapewnić dostawę energii elektrycznej do wszystkich urządzeń,
- instalację elektryczną wykonać w klasie I zabezpieczenia przed porażeniem elektrycznym,
- zaprojektować oświetlenie pomieszczenia kotłowni zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65,
- w pomieszczeniu kotłowni przewidzieć 2 gniazdka o napięciu bezpiecznym 24V oraz gniazdko narzędziowe o napięciu 230 V,
- zaprojektować uziemienie kominów i instalacji rurowych,
- zaprojektować przewód zerowania,
- na zewnątrz pomieszczenia kotłowni umieścić łatwo dostępny awaryjny wyłącznik prądu,
- zaprojektować układ sygnalizacji alarmowej akustyczno-światłowej, informującej o zadziałaniu urządzeń zabezpieczających,
- czujnik temperatury zewnętrznej umieścić po stronie północnej budynku na wysokości 2,5 m,
- czujnik gazu typ DEX-12 należy połączyć przewodami elektrycznymi poprzez moduł MD-2.Z z zaworem elektromagnetycznym grzybkowym skręcanym typ MAG-3 zlokalizowanym w skrzynce gazowej.

8. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Zeszyt 7 COBRTI INSTAL, z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych oraz z instrukcją dostarczoną przez producentów poszczególnych części składowych instalacji.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” Zeszyt 12 COBRTI INSTAL, z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych oraz z instrukcją dostarczoną przez producentów poszczególnych części składowych instalacji.

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Zeszyt 6 COBRTI INSTAL, z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych oraz z instrukcją dostarczoną przez producentów poszczególnych części składowych instalacji.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Zeszyt 5 COBRTI INSTAL oraz z instrukcją dostarczoną przez producenta systemu.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” oraz także z instrukcjami montażowymi producentów poszczególnych części składowych instalacji.
- Montaż instalacji należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje państwowe.
- Całość prac wykonywać mogą wyłącznie osoby posiadające właściwe uprawnienia wykonawcze.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz obowiązującymi przepisami prawnymi i normami.
- Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z treścią uzgodnień dokumentacji i uwzględnić wszystkie zawarte w nich uwagi.
- Do protokołu odbioru, Wykonawca powinien dołączyć dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie na wszystkie materiały i urządzenia.
- Próby ciśnieniowe instalacji c.o. i c.t. wykonać na zimno i na gorąco na ciśnienie $p=0,6$ MPa w czasie $t=30$ min.
- Przewody wewnętrznej instalacji gazu po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej powietrznej na ciśnienie $0,1$ MPa.
- W czasie prób szczelności wykonać regulację i pomiary.
- Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. dokładnie wypłukać i wyregulować (po próbach ciśnieniowych). Do regulacji należy przystąpić po 3 dobowym okresie działania instalacji.
- Po wykonaniu instalacji grzewczych należy przeprowadzić regulację zgodnie z dobranymi projektowo nastawami, następnie należy doregulować eksploatacyjnie układy grzewcze tak, by uzyskać prawidłowe ciśnienia oraz przepływy.
- Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych większych o dwie średnice od średnicy rury przewodowej, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodów, wystających co najmniej 1 cm od powierzchni ściany lub stropu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym zapewniającym swobodny przesuw rury i nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.
- Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie szczegółowej inwentaryzacji przewodów prowadzonych w posadzkach oraz przekazanie jej inwestorowi.
- Przy przejściach przewodów instalacji przez przegrody p.poż. (ściany, stropy) wykonać przejścia dla rur niepalnych - za pomocą zaprawy ogniochronnej typ PROMASTOP MG III – PROMAT
- Ewentualne odstępstwa od dokumentacji są dopuszczalne tylko po wcześniejszym uzyskaniu zgody Inwestora oraz nadzoru autorskiego potwierdzonego odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.
- Na przewodach zasilających i powrotnych przewidzieć króćce do podłączenia odpowietrzników i spustów.
- Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.

- W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienie w najniższych.
- Próbe szczelności instalacji wodociągowej na ciśnienie 1,0 MPa należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po stwierdzeniu szczelności należy poddać instalację próbie na ciśnienie 1,0 MPa.
- Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temp. 60°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbe szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.
- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom: podejścia i piony kanalizacji ścieków należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z normami.

III. OBLICZENIA

1. Instalacja centralnego ogrzewania

- temperatura zewnętrzna przyjęta zgodnie z normą PN-82/B-02403, przyjęto dla III strefy klimatycznej - 20°C,
- temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- współczynniki przenikania ciepła U_k dla przegród przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego wykonano zgodnie z normą PN-EN 12831.

2. Bilans cieplny

Centralne ogrzewanie grzejnikowe:	51,8 kW
Centrala wentylacyjna:	8,0 kW
Podgrzewacz c.w.u.:	25,0 kW
Razem ca.:	84,8 kW

Zasilanie instalacji c.o. i c.t. z kotłowni zlokalizowanej na parterze w pomieszczeniu technicznym. Instalacja zasilająca - rozgałęźna. System zasilania instalacji c.o. i c.t. wodny-pompowy o parametrach 80/60°C w systemie dwururowym.

Zestawienie zapotrzebowania ciepła zawarto w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Oryginał danych do obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego oraz komplet wyników w wersji elektronicznej znajduje się w archiwum Pracowni

Projektowej.

3. Dobór kotła

Zapotrzebowanie na ciepło budynku pokrywać będzie gazowy, kondensacyjny kocioł typ Innovens PRO MCA 90 o mocy 90,0 kW firmy DeDietrich. Kocioł wyposażony jest w modulowany palnik gazowy na gaz.

Kocioł sterowany będzie za pomocą automatyki pogodowej typ Diematic iSystem dostarczanej razem z kotłem.

4. Obliczenie maksymalnego zapotrzebowania na gaz propan dla kotłowni

$Q = 90,0 \text{ kW}$ zainstalowana moc grzewcza
 $\eta_{tu} = 98\%$ sprawność kotła gwarantowana przez producenta
 $H_u [\text{kWh/m}^3]$ wartość opałowa paliwa $H_u = 9,20 \text{ kWh}$
 $V_{\max} = 90,0 / (0,98 \times 9,20) = 9,98 \text{ m}^3/\text{h}$

5. Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego dla instalacji ogrzewania oraz dla podgrzewacza cwu

Dobór naczyń wzbiórczych dla instalacji grzewczych oraz podgrzewacza c.w.u. załączono na końcu opracowania w postaci kart doborowych katalogowych.

6. Dobór zaworów bezpieczeństwa

Kocioł Innovens PRO MCA 90:

Kocioł wyposażony zostanie w zestaw podłączenia hydraulicznego (Pakiet: HC139) zawierający m.in. zawór bezpieczeństwa o średnicy $\frac{3}{4}$ " na ciśnienie 3 bar.

Podgrzewacz c.w.u. BPB 200 o pojemności 200 dm³:

Zawór bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u. dobrano zgodnie z PN-76/B-02440.

Średnica i przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 * p_1 - p_2) * \gamma}}}$$

gdzie: G – przepustowość zaworu; $G = 0,16 * V = 0,16 * 200 = 32,0 \text{ kg/h}$

V – pojemność wodna podgrzewacza cwu; $V = 200 \text{ dm}^3$

α_c – współczynnik wypływowy zaworu bezpieczeństwa; $\alpha_c = 0,20$

p_1 – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza; $p_1 = 6 \text{ kG/cm}^2 = 0,0006 \text{ kG/m}^2$

p_2 – ciśnienie na wylocie z zaworu; $p_2 = 0,0 \text{ kG/cm}^2 = 0,0 \text{ kG/m}^2$

γ - ciężar objętościowy wody użytkowej przy temperaturze dopuszczonej tej wody; $\gamma = \rho * g = 985,7 * 9,81 = 9669,72 \text{ kG/m}^3$

$$d = \sqrt{\frac{4 * 32}{3,14 * 1,59 * 0,20 * \sqrt{(1,1 * 0,0006 - 0,0) * 9669,72}}} = \sqrt{\frac{128,0}{2,52}} = 7,13 \text{ mm}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR – $\frac{3}{4}$ " typ 2115, $d = 14 \text{ mm}$.

7. Dobór komina

Odprowadzenie spalin z kotła zaprojektowano poprzez system powietrzno-spalinowy z obejmami i uszczelkami Ø150/100 firmy Jeremias. Doprowadzenie powietrza do spalania z za ściany, odprowadzenie spalin przewodem dwuściennym Ø100 wyprowadzonym ponad kalenicę budynku. Długość przewodu powietrzno-spalinowego ca. 7,0 m.

Pobór powietrza do spalania następuje na zewnątrz z za ściany za pomocą specjalnej

kształtki.

Łączenie rur przewodowych komina na uszczelkę.

W celu umożliwienia prawidłowego odprowadzenia kondensatu, przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 3% w kierunku kotła.

Zestawienie kształtek systemu kominowego

SYSTEM: ADAPTERY DO KOTŁÓW		
Nr katalogowy	Nazwa elementu	Ilość
TWIN1820504100150	Złączka kotła De Dietrich (kondens), Innovens MCA 90 - 100/150 z uszczelką	1
SYSTEM: TWIN, ŚREDNICA: 100/150 MM		
Nr katalogowy	Nazwa elementu	Ilość
TWIN38Q	Kolektor przyłączeniowy rozdzielczy z uszczelkami	1
SYSTEM: DW-ECO 2.0 ALBI, ŚREDNICA: 100 MM		
Nr katalogowy	Nazwa elementu	Ilość
DW391	Wspornik komina typ I (350mm) 2szt.	1
205-DWETN07	Płyta fundamentowa dla wsporników pośrednich	1
205-DWETN-AL549	Rura z rewizją pracą w nadciśnieniu	1
205-DWETN13	Rura dł. 1000 mm	6
205-DWETN14	Rura dł. 500 mm	1
205-DWETN32	Zakończenie wylotu rury dwuściennej	1
205-DWETN37	Przejście EW/DW	1
DWETN52AL	Przejście dachowe płaskie aluminiowe z kołnierzem	1
DWETN22P	Wspornik ścienny regulowany 50-150 mm	1
ALBI26	Uszczelka silikonowa (wewnętrzna)	11
SYSTEM: DW-ECO ALBI, ŚREDNICA: 100 MM		
Nr katalogowy	Nazwa elementu	Ilość
TN0602	Rura dł. 1000 mm z uszczelką	2
TN0604	Rura dł. 250 mm z uszczelką	1
TN0622	Kolano 87° z uszczelką	1
TN1749	Kratka wentylacyjna okrągła montowana na nyplu	1
FU72	Kołnierz	4
ALBI26	Uszczelka silikonowa (wewnętrzna)	5

Przed złożeniem należy skonsultować dobór elementów z wykonawcą instalacji spalinowej oraz producentem przewodów spalinowych.

8. Obliczenie wentylacji nawiewnej i wywiewnej pomieszczenia kotłowni

Kanał wentylacji nawiewnej zaprojektowano dla naturalnej wentylacji pomieszczenia. Pobór powietrza do spalania następuje z zewnątrz za pomocą systemu powietrzno – spalinowego Ø100/150 firmy Jeremias.

Obliczenie zapotrzebowania powietrza nawiewanego:

$$V_n = V_k * N_p$$

V_k – kubatura kotłowni; $V_k = 25,1 \text{ m}^3$

N_p – nawiew powietrza dla wentylacji pomieszczenia; $N_p = 0,5$ wymiany/h

$$V_n = 25,1 * 0,5 = 12,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie otworu nawiewu:

$$F_n = \frac{V_n}{V * 3600}$$

V_n – zapotrzebowanie na powietrze; $V_n = 12,55 \text{ m}^3/\text{h}$

V – prędkość przepływu powietrza; założono $V = 1,0 \text{ m/s}$

$$F_n = \frac{12,55}{1,0 * 3600} = 0,0035 \text{ m}^2$$

Do pomieszczenia kotłowni należy wykonać otwór nawiewny o wymiarach 5x10 cm netto zabezpieczony kratką nawiewną lub osiatkowaniem umieszczony nie wyżej niż 30 cm nad posadzką.

Wywiew powietrza wentylacyjnego będzie się odbywał kanałem grawitacyjnym – w/g PW architektury.

9. Bezpieczeństwo i higiena pracy:

Kotłownia gazowa nie wymaga stałej obsługi.

Zaleca się, aby prace montażowe eksploatację pompy ciepła prowadziła firma uprawniona do dystrybucji i serwisowania urządzeń firmy DeDietrich.

Drzwi kotłowni powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia.

10. Przyłącze wody zimnej do kotłowni:

Woda zimna doprowadzona jest do kotłowni. Woda zimna wykorzystywana będzie do napełniania instalacji c.o., a także na potrzeby c.w.u.

11. Dobór pomp obiegowych

Dobór pomp obiegowych dla poszczególnych obiegów przedstawiono w kartach doborowych załączonych do opracowania.

opracowanie:
mgr inż. Adam Dziewięcki
upr. bud. nr: SWK/0166/POOS/09