

PROJEKT TECHNICZNY

Temat opracowania:

**PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ ORAZ ZESTAWEM
KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH**

**- BUDYNEK BIUROWO-PRODUKCYJNY CUKIERNI
"ATIS-SMOK"**

Adres: Brzeźnica ul. Wiślana 43,
działka ewid.nr 341/37

Województwo: Małopolskie Powiat: wadowicki Gmina : Brzeźnica
Obręb: Obręb: 0003 Brzeźnica Jednostka ewid.: 121802_2

Inwestor: **"ATIS-SMOK" Sp. z o.o.**
ul. Wiślana 43, 34-114 Brzeźnica

Jednostka projektowania: Pracownia Projektowo - Usługowa PROJ-IS
Aleksander Szczurek

Adres: 32-640 Zator, ul. Wadowicka 61B

Projektant: mgr inż. Aleksander Szczurek
Upr. nr: MAP/0330/PWBS/16
w specjalności: instalacyjnej sanitarnej
Nr ewid. izby: MAP/IS/0350/16

*Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych bez ograniczeń*

Zator, Wrzesień 2020 r.

SPIS TREŚCI:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OŚWIADCZENIE	1
1. INFORMACJE OGÓLNE	2
1.1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.3. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	2
2. INSTALACJA WODNA.....	3
2.1. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ	3
2.2. DOBÓR WODOMIERZA.....	3
2.3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WODNEJ	3
3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	4
3.1. ILOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW	4
3.2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	4
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	4
4.1. POTRZEBY CIEPLNE BUDYNKU	4
4.2. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA - KONWEKCYJNEGO	5
4.3. WYKONANIE ROBÓT I PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI.....	7
4.4. WŁĄCZENIE INSTALACJI ORAZ REGULACJA.....	8
5. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	8
5.1. OPIS PROJEKTOWANEJ KOTŁOWNI	8
5.2. ZABEZPIECZENIE KOTŁOWNI	10
5.3. DOBÓR POZOSTAŁYCH URZĄDZEŃ KOTŁOWNI.....	11
5.4. PRÓBY CIŚNIENIOWE	12
5.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE CIEPLNE	12
5.6. WYKONAWSTWO ROBÓT	12
5.7. UWAGI KOŃCOWE.....	12
5.8. ZAGADNIENIA BHP I P.POŻ.	13
5.9. WYTYCZNE BRANŻOWE	13
6. UWAGI	13

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR RYS.	NAZWA	SKALA
IS-1.1	RZUT PARTERU - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ - Cz.1 z 2	1:100
IS-1.2	RZUT PARTERU - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA- Cz.2 z 2	1:100
IS-2	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ	

OŚWIADCZENIE

Zgodnie ze zmianami w artykule 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipiec 1994 r. – Prawo oświadczam, że niniejszy projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania z kotłownią gazową oraz zestawem kolektorów słonecznych został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Aleksander Szczurek
nr uprawnień: MAP/0330/PWBS/16

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI BRANŻY SANITARNEJ

Temat projektu: „Projekt instalacji centralnego ogrzewania z kotłownią gazową oraz zestawem kolektorów słonecznych - budynek biurowo-produkcyjny cukierni "ATIS-SMOK"

Adres inwestycji: Brzeźnica ul. Wiślana 43, działka ewid.nr 341/37

Inwestor: "ATIS-SMOK" Sp. z o.o. ul. Wiślana 43, 34-114 Brzeźnica.

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania z kotłownią gazową oraz zestawem kolektorów słonecznych dla w/w obiektu.

Celem projektu jest przedstawienie rozwiązania instalacji dla budynku, lokalizacja urządzeń oraz wytyczenie tras prowadzenia instalacji.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt w/w wewnętrznych instalacji sanitarnych, a także szczegółowe wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej i elektrycznej.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny budynku
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy i normatywy projektowania
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Przepisy BHP i P.POŻ.

1.3. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Do istniejącego w/w budynku biurowo-produkcyjnego doprowadzone będzie nowe przyłącze gazu wraz z punktem pomiarowym. Przyłącze gazowe będzie spełniać wymogi zapotrzebowania na gaz oraz wymagania obowiązujących przepisów. Budowa przyłącza gazu wraz z wewnętrzną instalacją gazową wg odrębnego opracowania- odrębne postępowania administracyjne.

Obecnie źródłem ciepła w budynku jest istniejąca kotłownia węglowa w złym stanie technicznym, która zostanie zlikwidowana. W zmian jako źródło energii cieplnej do celów grzewczych i zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej projektują się kotłownie gazową o nominalnej mocy 189kW. Kotłownia gazowa jest zaprojektowana w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru. Przewiduje się ogrzewanie całego budynku z nowo projektowanej kotłowni gazowej. Zakres niniejszego projektu obejmuje wymianę instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami. Istniejące nagrzewnice wodne do ogrzewania hali produkcyjnej pozostają bez zmian. W celu wspomaganie produkcji c.w.u. z energii odnawialnej zaprojektowano zestaw kolektorów słonecznych.

Do pomieszczenia projektowanej kotłowni należy doprowadzić instalację energii elektrycznej, zimnej wody i gazu oraz odprowadzić ścieki do kanalizacji sanitarnej. Z kotłowni należy wyprowadzić instalację c.w.u. i cyrkulacji do odbiorników.

Do zasilania kotła planuje się wykonanie nowej instalacji gazowej z zabudową układu redukcyjno-pomiarowego oraz zabudowy systemu ASBIG. Planowane jest wykonanie kanałów kominowych do celów wentylacji wywiewnej z kotłowni, oraz do odprowadzania spalin. W projekcie planuje się wykonanie nowego kanału typu „Z” do nawiewu powietrza do kotłowni.

Do uzupełniania zładu wody w instalacji c.o. projektuje się doprowadzenie do kotłowni instalacji zimnej wody z zabudową układu pomiarowego (podlicznik wody). Zasilanie w energię elektryczną projektowanej kotłowni gazowej planowane jest z istniejącej instalacji elektrycznej. Przewiduje się zabudowę niezależnego obwodu elektrycznego za licznikowego z zabezpieczeniem dla projektowanej kotłowni.

Przejścia przewodów przez ścianę lub strop do kotłowni wykonać, jako przejście ognioszczelne. Przewody zaizolować cieplnie i przeciw roszczeniu.

Kubatura istniejącego pomieszczenia pozwala na zabudowę projektowanej kotłowni. Przewiduje się wymianę drzwi wejściowych do kotłowni. Wymienione drzwi muszą posiadać wytrzymałość ogniową EI30.

Powyższa inwestycja nie będzie wpływać niekorzystnie na środowisko i otoczenie. Rozpatrywany teren inwestycji jest poza obszarem „Natura 2000” oraz nie podlega nadzorowi konserwatora zabytków. Teren inwestycji nie objęty jest wpływami eksploatacji górniczej. Odpadki niebezpieczne nie występują.

2. INSTALACJA WODNA

2.1. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

Zapotrzebowanie na wodę wynika z potrzeb technicznych do uzupełniania zładu w instalacji c.o.. Przyjmuje się zużycie wody podczas napełniania instalacji c.o. jednorazowo około 1m³/j.r. oraz do 5% ubytku całkowitej pojemności instalacji c.o. w skali roku.

2.2. DOBÓR WODOMIERZA

Dobór wodomierza (podlicznika wody) zabudowanego do celów kotłowni dokonano na przepływ obliczeniowy w oparciu o normę PN-ISO-4064 z uwzględnieniem wyposażenia sanitarnego projektowanego obiektu.

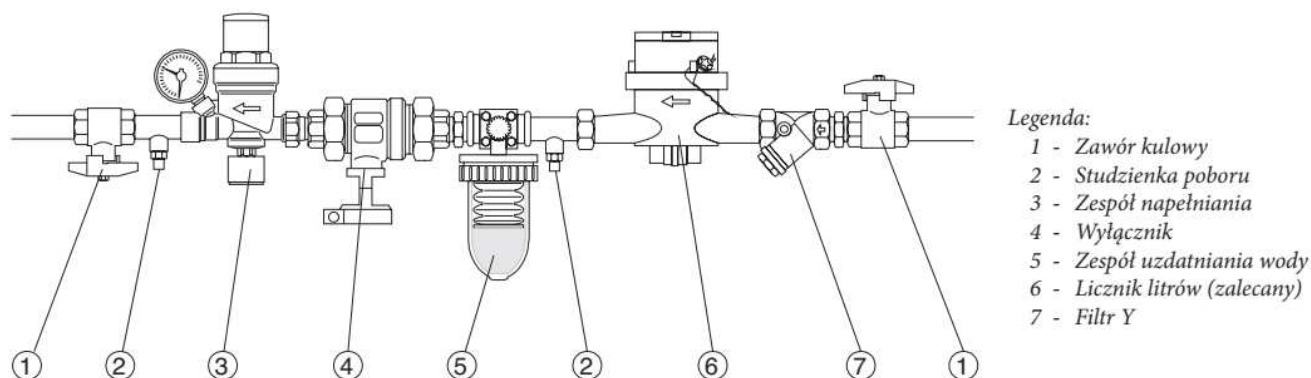
Dobrano wodomierz JS1,5 o przepływie Q_{nom} 1,5m³/h.

Dodatkowo zestaw wodomierzowy należy wyposażyć w: dobrany wodomierz, 2x zawór odcinający Dn25, zawór antyskażeniowy typ EA Dn 20 (np. EA- 280 firmy Honeywall lub inny równoważny), filtr siatkowy Dn25. Do montażu wodomierza należy zastosować konsolę wodomierzową z łącznikami.

Zestaw wodomierzowy należy zamontować na ścianie w pomieszczeniu planowanej kotłowni ok.0,5 metra nad podłogą. Przed zainstalowaniem wodomierza rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń. Wodomierz powinien być łatwo dostępny w celu odczytywania wskazań i prac konserwacyjnych.

Pomieszczenie należy wyposażyć w wpust podłogowy podłączony do kanalizacji oraz wentylację.

Przykład jednostki uzdatniania wody



2.3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WODNEJ

Wewnętrzna instalacja ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji jest poza zakresem niniejszego opracowania. Do projektowanej kotłowni należy doprowadzić zimną wodę z istniejącej instalacji o średnicy min. DN32mm.

Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w dwóch pojemnościowych podgrzewaczach wody zasilanych z kotła gazowego oraz instalacji solarnej. Lokalizacja i pojemność podgrzewaczy została przedstawiona na rysunkach. Należy do podgrzewaczy doprowadzić instalację zimnej wody. Podgrzewacze połączyć szeregowo ze wstępnym podgrzewem poprzez zestaw solarny a następnie dogrzewane będą z kotła gazowego. Pomiędzy zbiornikami zabudować pompę cyrkulacyjną mieszającą. Podgrzewacz c.w.u. z kotłem gazowym należy połączyć wg schematu technologicznego kotłowni dołączonego do opracowania. Z podgrzewacza należy rozprowadzić ciepłą wodę do poszczególnych przyborów równolegle z przewodami wody zimnej. Na wejściu do podgrzewacza zamontować zawór bezpieczeństwa 6bar 3/4" np. SYR 2115 lub równoważny, naczynie wzbiorcze, zawór zwrotny oraz na podejściu i wyjściu zawory odcinające. Za podgrzewaczem na wyjściu ciepłej wody zabudować układ podmieszania wody z termostatycznym zaworem trójdrogowym, mieszającym.

Dla prawidłowej pracy instalacji ciepłej wody należy zamontować przewód cyrkulacyjny pomiędzy podgrzewaczem, a najdalej położonymi przyborami w poszczególnych pomieszczeniach o średnicach opisanych na rysunkach rzutów. Cyrkulację prowadzić razem z rurami ciepłej i zimnej wody. Na przewodzie cyrkulacyjnym przy wyjściu z podgrzewacza zamontować pompę cyrkulacyjną z wyłącznikiem czasowym, zawór zwrotny oraz zawory odcinające.

Dla ochrony użytkowników instalacji c.w.u. przed zarażeniem się bakterią Legionella, należy zamontować na instalacji wody cyrkulacyjnej zawory termostyczne do regulacji termicznej i statycznej obiegu cyrkulacji c.w.u. z funkcją dezynfekcji o średnicy Dn 15 GW 1/2" 40-65 °C z izolacją i czujnikiem

temperatury. Zawory te należy zamontować na zakończeniu nitek cyrkulacyjnych, w wnękach ściennych rewizyjnych.

W kotłowni uzupełnianie zładu instalacji c.o. musi być wykonane przez zawór CA, stacje uzdatniania wody technologicznej oraz wąż elastyczny, który po każdym napełnieniu instalacji należy zdemontować. Rodzaj i wymóg zabudowy stacji uzdatniania dostosować do rodzaju zastosowanego kotła gazowego.

Rurociągi należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy kotłowni należy prowadzić, jako ognioszczelne.

3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

3.1. ILOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW

Ogólna ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych równa będzie zapotrzebowaniu wody, zgodnie ze wskazaniem wodomierza zabudowanego w kotłowni. Odpływ ścieków nastąpi do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

3.2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej jest poza zakresem niniejszego opracowania. Należy doprowadzić instalację kanalizacji sanitarnej z rur odpornych na podwyższone temperatury do kotłowni z zapewnieniem odbioru ścieków.

W pomieszczeniu technicznym (kotłowni gazowej) zabudować umywalkę, wpust podłogowy oraz wyjścia na odpływ z zaworów bezpieczeństwa, kondensatu z komina i kotła gazowego. Odpływ kondensatu z kotła poprzez neutralizator. Należy wykonać odpływ z zaworów bezpieczeństwa poprzez leje z zabudowanym syfonem.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1 POTRZEBY CIEPLNE BUDYNKU

Potrzeby cieplne pomieszczeń określono w oparciu o następujące normy:

- PN-EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metodyka obliczeń.”,
- PN-B-02403;1982 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”,
- PN-B-02402;1982 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”,
- PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"
- PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne"
- PN-EN 12831 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego"

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga: Obliczenia współczynników przenikania ciepła poszczególnych przegród budowlanych oraz zapotrzebowania ciepła pomieszczeń, znajdują się w archiwum projektanta. Do obliczeń przegrody okien zewnętrznych przyjęto szyby zespolone o współczynniku zgodnym z Warunkami Technicznymi.

Temperaturę obliczeniową powietrza na zewnątrz budynku, dla III strefy klimatycznej przyjmuje się **-20°C**

Obliczeniowe sumaryczne zapotrzebowanie ciepła dla obiektu wynosi: **Q_{ozc}= 184,7kW**

Założono pracę instalacji centralnego ogrzewania bez obniżień nocnych temperatury.

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma\Phi_T$	100926
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma\Phi_{V,min}$	83813
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma\Phi_{V,inf}$	9316
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma\Phi_{V,su}$	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma\Phi_{V,mech,inf}$	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma\Phi_V$	83813

Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma\Phi$	184740
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma\Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	184740

Własności budynku				
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogr,bud}$	2829 m ²	$\Phi_{HL} / A_{ogr,bud}$	65,3 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogr,bud}$	7276 m ³	$\Phi_{HL} / V_{ogr,bud}$	25,4 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	6481 m ²		

Wartości współczynników ciepła dla poszczególnych przegród zestawiono w audycie energetycznym budynku.

SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNE INSTALACJI

- sprawność wytwarzania ciepła: 95%
- sprawność akumulacji: 100%
- sprawność przesyłu ciepła: 96%
- sprawność regulacji i wykorzystania ciepła dla ogrzewania wodnego: 93%

4.2. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA - KONWEKCYJNEGO

Instalacja centralnego ogrzewania w budynku zaprojektowana została, jako wodna, dwururowa z wymuszonym obiegiem przez pompę zabudowaną w kotłowni za rozdzielaczem na poszczególnym obiegu. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego dla temperatury zewnętrznej -20°C wynoszą 75/55°C dla obiegów nagrzewnic oraz 70/50°C dla obiegu grzejników.

Instalację zaprojektowano stosując rury przewodowe cienkościenne ze szwem ocynkowanym zewnętrznie 1.0034 lub ze stali Cr-Ni-Mo austenitycznej, nierdzewnej materiał nr 1.4401 (AISI 316) wg PN EN 10088 systemu np. Mapress lub równoważnych.

Rury stalowe łączyć poprzez:

- złączki zaciskowe i kołnierze: ze stali w systemie Mapress C-Stahl lub równoważne ocynkowane zewnętrznie 1.0034. Złączki zaciskowe wyposażone we wskaźnik zaciśnięcia (indykator zaprasowania-VID) sygnalizujący niezaprasowane połączenie w kolorze czerwonym wraz z zaślepkami w kolorze białym.

- złączki zaciskowe i kołnierze: ze stali Cr-Ni-Mo austenitycznej, nierdzewnej materiał nr 1.4401/1.4571 wg PN EN 10088. Złączki zaciskowe wyposażone we wskaźnik zaciśnięcia (indykator zaprasowania-VID) sygnalizujący niezaprasowane połączenie w kolorze niebieskim wraz z zaślepkami w kolorze białym.

Rury z armaturą łączy się poprzez kształtki przejściowe gwintowane.

Rozprowadzenie rurociągów instalacji c.o. wykonać pod stropem oraz po ścianach z mocowaniem elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Przewody instalacji grzewczej należy prowadzić w miejscach i o średnicach wg rysunków. Przejścia rur przez ściany i stropy należy wykonać w rurach osłonowych. Wolne przestrzenie wypełnić miękkim materiałem izolacyjnym. W tulei nie może znajdować się połączenie na przewodzie.

Obliczenia zostały wykonane dla rur systemowych. Zamiana systemu spowoduje konieczność ponownego wykonania obliczeń instalacji.

Montaż przewodów:

- Rury stalowe cienkościenne C-Stahl lub Edelstahl lub równoważne należy łączyć techniką zaciskową za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Zaciśnięcia rury i kształtki wykonuje się przy pomocy specjalnego przeznaczonego do tego celu narzędzia. W zależności od wymiarów rur, połączenie zaciskowe należy wykonać przy użyciu szczęk zaciskowych lub opasek zaciskowych.

- Cięcia rur można dokonać za pomocą piły ręczną o drobnych zębach, ręczną obcinarką do rur lub pilarką elektryczną. Niedozwolone jest cięcie piłami lub tarczami tnącymi oraz cięcie palnikami.
 - Po zakończeniu przecinania należy z zakończonych rur dokładnie usunąć rąbki, aby przy wsuwaniu rury nie doszło do uszkodzenia pierścienia uszczelniającego. Gradowania dokonać za pomocą ręcznego gradownika lub elektryczną okrawarką do rur.
 - Przed montażem kształtki zaciskowej należy zaznaczyć na rurze głębokość wsunięcia. Zaznaczenia należy dokonać szablonem dla głębokości wsunięcia i markerem lub przy użyciu urządzenia zaznaczającego (zaczynika). Zaznaczenie głębokości wsunięcia musi być widoczne po wsunięciu rury w kształtkę zaciskową i po zaciśnięciu złącza rurowego.
 - Kształtki zaciskowe z końcówkami bosymi mogą być skracane do dopuszczalnej długości ramienia.
 - Przed montażem kształtki zaciskowej należy sprawdzić, czy w kształtce tej znajduje się pierścień uszczelniający. Ewentualne ciała obce na pierścieniu należy usunąć.
 - Przed wsunięciem rury do kształtki zaciskowej należy usunąć zatyczki umieszczone fabrycznie w rurze systemowej. Wsuwając rurę w kształtkę należy ją lekko obracać i równocześnie wciskać w kierunku osi do oznaczonej głębokości wsunięcia. Przy połączeniach gwintowanych uszczelnienie powinno być wykonywane przed zaciskaniem.
 - Zaciskanie przy użyciu elektromechanicznych narzędzi zaciskających z wykorzystaniem szczęk zaciskowych dla średnic od 12 do 35 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 42 do 54 mm, opasek zaciskowych ze szczękami pośrednimi dla średnic od 76,1 do 108 mm.
 - Gięcia rur systemowych można dokonywać tylko na zimno za pomocą giętarek ręcznych, hydraulicznych lub elektrycznych. Promień zginania większy niż $3,5 \times d$.
 - Kształtki przejściowe gwintowane należy mocować tak, aby na połączenia zaciskowe nie były przenoszone siły skręcania, ani zginania. Do uszczelniania gwintów ze stali nierdzewnej należy stosować konopie oraz bezchlorkowe środki uszczelniające lub taśmy uszczelniające z tworzywa sztucznego (np. ParaliQ PM 35). Taśmy uszczelniające z teflonu nie nadają się do uszczelniania połączeń gwintowanych ze stali nierdzewnej.
 - Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych.
 - Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.
- Szczegółowe zasady montażu wg projektu wykonawczego oraz instrukcji producenta rur.

Maksymalny rozstaw obejm rurowych wynosi:

Średnica nominalna	System Mapress				
	Dz [mm]	di [mm]	s [mm]	Pionowo [m]	Poziomo [m]
DN 12	15	12,6	1,2	2,0	1,5
DN 15	18	15,6	1,2	2,0	1,5
DN 20	22	19	1,5	2,6	2,0
DN 25	28	25	1,5	2,9	2,25
DN 32	35	32	1,5	3,5	2,75
DN 40	42	39	1,5	3,9	3,0
DN 50	54	51	1,5	4,6	3,5
DN 65	67	64	1,5	5,0	4,0

Rurociągi instalacji c.o. należy zaizolować izolacją o grubości zgodnej z warunkami z dnia 6 listopada 2008 r. dla rur prowadzonych nadtynkowo i 6mm w bruzdach ściennych.

Rury należy zaizolować zgodnie z WT:

I. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji Ciepłej (materiał 0,035 W/(m · K))
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 wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-3, położone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-3

W projekcie zastosowano grzejniki płytowe Rettig Purmo Compact zasilane bocznie lub równoważne. Wielkości grzejników opisano na rzutach instalacji. W pom. sanitarnych i WC zaprojektowano grzejniki płytowe ocynkowane galwanicznie. Grzejniki wyposażyc w zawory i głowice termostatyczne oraz zawory odcinające. Regulacja wydajności cieplnej grzejników odbywać się będzie poprzez nastawy wstępne zaworów termostatycznych. Wielkości nastaw opisano na rysunkach instalacji c.o.

Grzejniki o długości powyżej 1,4m należy podłączyć krzyżowo. Każdy grzejnik należy wyposażyc w odpowietrznik. Na zakończeniu każdego z pionów grzewczych zabudować odpowietrzniki automatyczne.

Ogrzewanie pomieszczenia warsztatu 1/B zaprojektowano za pomocą aparatu grzewczego tj. nagrzewnicy wodnej z wentylatorem AC typu LEO FB25 typu V, firmy Flowair lub równoważnej o parametrach nominalnych czynnika grzewczego 75/55°C. Przed nagrzewnicą należy zabudować zawór SRC2d, umożliwi on odcięcie przepływu czynnika przez wymiennik ciepła. Nagrzewnice należy wyposażyc w termostat i regulator 3-stopniowej wydajności wentylatora oraz moduł komunikacyjny do sterowania pracy pompy w trybie on/off. Na instalacji powrotu należy zabudować zawór równoważący przepływ.

Ogrzewanie hali produkcyjnej za pomocą 5 istniejących aparatów grzewczych (nagrzewnica wodna z wentylatorem). Należy wyczyścić i sprawdzić stan techniczny urządzeń. Przed nagrzewnicą należy zabudować zawór SRC2d, który umożliwi odcięcie przepływu czynnika przez wymiennik ciepła. Nagrzewnice wyposażyc w termostatyczny sterownik do regulacji wydajności wentylatora i zaworu odcinającego oraz moduł komunikacyjny do sterowania pracy pompy w trybie on/off. W przypadku złego stanu technicznego należy urządzenie wymienić z dostosowaniem parametrów pracy do projektowanych wymagań opisanych na rysunkach.

Istniejące rurociągi instalacji c.o. należy zdemontować i wymienić na jeden system o średnicach rur opisanych na rysunkach.

Ze względu na znaczną rozszerzalność cieplną rur oraz ich małą sztywność, przy układaniu rur należy bezwzględnie przestrzegać zasad kompensacji wydłużeń poprzez zmianę kierunku prowadzenia rur. Podczas montażu rur i urządzeń instalacji c.o. należy przestrzegać wytycznych podanych przez producenta.

Instalacja odpowietrzana będzie zaworami odpowietrzającymi, znajdującymi się przy grzejnikach i na pionach.

Przy przejściach przez przegrodę oddzielającą pomieszczenia o różnych strefach pożarowych należy zastosować kolnierze lub masę p.poż.

4.3. WYKONANIE ROBÓT I PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI

Instalacje c.o. należy wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi Wykonania Robót Budowlano - Montażowych” cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe, Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania wszystkie zawory grzejnikowe należy nastawić na maksymalne otwarcie i instalację 3-krotnie przepłukać wodą. Po wypłukaniu należy wykonać próbę szczelności na ciśnieniu opisane poniżej wodą zimną. Następnie wykonać próbę na gorąco i wyregulować instalację poprzez ustawienie nastaw wstępnych zaworów grzejnikowych. Z przeprowadzonych prób sporządzić protokół odbiorów.

- Próby ciśnieniowe:

Badania szczelności instalacji powinny zostać wykonane przed przykryciem przewodów, ich pomalowaniem lub wykonaniem izolacji. Próba ciśnieniowa instalacji grzewczych może być przeprowadzona wodą, powietrzem lub gazem obojętnym. Ze względów higienicznych i antykorozyjnych wskazane jest przeprowadzanie wodnej próby ciśnieniowej bezpośrednio przed uruchomieniem instalacji. Jeśli po przeprowadzonej próbie instalacja ma zostać opróżniona lub nie w pełni napełniona, zaleca się przeprowadzenie próby powietrzem.

- Badanie szczelności wodą:

Wodne próby ciśnieniowe instalacji wody pitnej i centralnego ogrzewania należy przeprowadzać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru zalecanymi przez Ministerstwo Infrastruktury.

- Badanie szczelności powietrzem:

Ze względów bezpieczeństwa ciśnienie próbne, analogicznie jak w instalacjach gazu, określa się na 3 bary. Badanie przeprowadza się dwustopniowo przy zachowaniu następujących warunków:

1. Próba szczelności

– ciśnienie próbne wynosi 110 mbar

– czas trwania próby wynosi co najmniej 30 min dla przewodów o pojemności do 100 l; na każde kolejne 100 l pojemności przewodów przedłuża się czas trwania próby o 10 min. Pojemność projektowanej instalacji wynosi ~1m³.

2. Próba wytrzymałości

– ciśnienie próbne wynosi maksymalnie 3 bary dla przewodów o średnicy do DN 50, a dla przewodów DN 50 – DN 100 maksymalnie 1 bar.

– czas trwania próby wynosi 10 min.

- Płukanie przewodów rurowych:

Płukanie przewodów rurowych dokonywane jest przed rozruchem. Płukanie wykonywane jest wodą pitną lub mieszkanką powietrza sprężonego i wody o nieciągłym przepływie. Wskazówki na temat płukania przewodów do transportowania wody znajdują się w DIN 1988 i na kartach ZVSHK/BHKS.

4.4. WŁĄCZENIE INSTALACJI ORAZ REGULACJA

Przed włączeniem źródła ciepła należy otworzyć zawory regulacyjne i armaturę zamykającą. Jednocześnie należy skontrolować wartość nastawy czujnika temperatury. Należy sprawdzić, czy nastawy i regulacje odpowiadają firmowym zaleceniom.

Należy uruchomić pompę na najwyższych przewidzianych obrotach i sprawdzić, czy obiegi nie są zapowietrzone. Należy sprawdzić, czy temperatura wody zasilającej odpowiada temperaturze obliczeniowej. Wszystkie zawory regulacyjne należy nastawić na wartości podane na rysunkach.

5. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

5.1. OPIS PROJEKTOWANEJ KOTŁOWNI

W pomieszczeniu technicznym nr 1/H na parterze zaprojektowano kotłownię gazową dla zabezpieczenia w/w potrzeb cieplnych budynku oraz układu przygotowania ciepłej wody użytkowej. Przewiduje się zastosowanie nowoczesnego, wysokosprawnego, kondensacyjnego kotła gazowego o nominalnej mocy cieplnej w zakresie 12-200kW z zabudowanym układem regulacyjno – sterowniczym, utrzymującym zadane parametry. **Kotłownia będzie sterowana automatycznie w zależności od temperatury zewnętrznej za pomocą regulatora kotła.** Kocioł wyposażony w regulator obiegu kotła sterowany pogodowo wraz z jednym obiegiem mieszającym, obiegiem podgrzewacza c.w.u. i pompy cyrkulacyjnej oraz 2 obiegami grzewczymi bez pod mieszania. Dla zrealizowania wszystkich funkcji układ sterowania kotła należy wyposażać w szereg elementów pomiarowych i zabezpieczających takich jak: czujniki temperatury zasilania i powrotu, czujnik przegrzewu po stronie wodnej i spalinowej, czujnik ciśnienia wody, czujnik ciśnienia spalin oraz czujnik pogodowy. **Regulator kotła powinien być przystosowany do pracy z regulatorem układu solarnego.**

W celu rozdzielenia obiegów grzewczych od kotłowego projektuje się sprzęgło hydrauliczne, co zapewni niezależność działania obiegu grzewczego i kotłowego bez konieczności równoważenia przepływów.

Rozdział na poszczególne obiegi grzewcze poprzez izolowany rozdzielacz czteroobiegowy Dn80-K65/Dn50. Do zasilania obiegów grzewczych w budynku, przewiduje się wykorzystanie grup pompowych. Obieg do grzejników wyposażony będzie w zawór mieszający 3-drogowy. Dobrano zawór DN 32 np. Danfoss HRB3 wraz z siłownikiem AMB162 lub równoważny. Układ połączeń kotłowni wg schematu załączonego do opracowania oraz wytycznych producenta kotła i powiązanych z nim urządzeń. W projekcie przyjmuje się priorytetowy system przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Odprowadzenie spalin z kotła poprzez projektowany dedykowany system kominowy ponad dach budynku. Doprowadzenie powietrza do spalania z zewnątrz budynku. Średnice przewodów opisano na rysunkach.

Uzupełnianie zładu instalacji należy przeprowadzać poprzez wąż elastyczny, który po każdym napełnieniu instalacji należy zdemonować. Spust wody poprzez zawór spustowy w najniższym punkcie instalacji.

Kondensat z kotła i komina należy odprowadzić do kanalizacji poprzez neutralizator. Aby mógł nastąpić odpływ kondensatu na drodze spalin, wszystkie poziome rury spalinowe muszą być zainstalowane ze spadkiem 3°. Na spuście kondensatu z kotła należy zabudować syfon.

Kocioł zaprojektowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym (kotłowni). Kubatura i wysokość pomieszczenia odpowiada wymaganiom stawianym dla kotłów z zamkniętą komorą spalania - min.6,5 m³ i wysokości min.2,2m.

Kotłownia nie wymaga stałej obsługi, lecz tylko okresowego dozoru.

W celu wspomaganie podstawowego źródła ciepła oraz zmniejszenia kosztów ogrzewania c.w.u. projektuje się system solarny z baterią 6 kolektorów płaskich o łącznej powierzchni absorberów 12m² lub równoważnie kolektorów rurowych przeznaczonych do montażu na płaskim dachu. Montaż płyt solarnych na dachu wg wytycznych producenta. Poglądowa lokalizacja przedstawiona na rysunku rzutu parteru. Dokładną lokalizację ustalić na budowie zgodnie z wytycznymi inwestora oraz możliwościami montażowymi na dachu.

DOBÓR KOTŁA GAZOWEGO

Technologia kotłowni oparta będzie na gazowym kotle kondensacyjnym o budowie modułowej, stojącym, jednofunkcyjnym z wymiennikami wykonanymi z odlewów stopu aluminium, krzemu i magnezu typu ARES TEC 200 firmy Immergas lub równoważnym. Kocioł wraz z zestawem bezpieczeństwa producenta kotła w komplecie, zawiera: pompę modulującą obiegu kotła, sprzęgło hydrauliczne, filtr, czujnik przepływu, presostaty minimalnego i maksymalnego ciśnienia.

Dobry kocioł jest o budowie modułowej, posiadający 4 palniki, każdy z niezależnym zabezpieczeniem, sterowaniem i komorą spalania. Przystosowany do spalania gazu ziemnego E (GZ50;G20) oraz eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz.

Dostarczany kocioł w ramach realizacji przedmiotu zamówienia powinien posiadać parametry techniczne nie gorsze niż podane poniżej.

Podstawowe parametry techniczne kotła:

Znamionowe obciążenie cieplne ($Q_n - Q_{min}$):	12 - 200kW
Zakres znamionowej mocy użytkowej: przy 80/60°C	12 – 195kW
przy 50/30°C	13 – 200kW
Zakres modulacji	7 – 100%
Sprawność przy obciążeniu znamionowym	min.97,8%
Znormalizowany wsp. sprawności – 80/60°C	min.97%
Znormalizowany wsp. sprawności – 50/30°C	100 - 106.5%
Ciśnienie robocze min/max	0.5 / 6 bar
Maksymalna temperatura robocza	85°C
Maksymalna dopuszczalna temperatura	100°C
Termostat zabezpieczający	105°C
Zużycie gazu ziemnego przy min/max mocy	1,3 - 21,1 m ³ /h
Pojemność wodna	18l
Zasilanie energią elektryczną	ACV 230V/50Hz
Maksymalny pobór mocy elektrycznej	290W
Poziom ciśnienia akustycznego	<52 dBA
Klasa energetyczna w trybie ogrzewania	A
Emisja NOx przy mocy nominalnej	36mg/kWh
Elektroniczna kontrola procesu spalania	tak
Gwarancja producenta	5 lat (przy podpisaniu umowy serwisowej)

Każdy z czterech modułów kotła, posiada własny palnik, niezależną płytę sterującą jego pracą, indywidualny czujnik temperatury i termostat bezpieczeństwa, co znacząco wpływa na podniesienie niezawodności źródła ciepła. W przypadku awarii jednego z modułów, trzy pozostałe pracują nadal, zapewniając dostarczenie energii do instalacji.

Dodatkowo automatyka dba o wykorzystanie maksymalnej ilości członów pracujących z jak najmniejszą mocą grzewczą, powodując zwiększenie efektu kondensacji. W przypadku gdy zapotrzebowanie na energię spada do minimalnej mocy urządzenia, automatyka wyłącza i uruchamia kolejno po sobie moduły, co znacząco wpływa na trwałość urządzenia. Dodatkowo automatykę wyposażono w moduł BCM umożliwiający włączenie kotła w trybie awaryjnym z pominięciem głównego regulatora. Kotłowa grupa bezpieczeństwa powinna posiadać system zabezpieczenia przed brakiem wody - stanu wody.

Dopuszcza się zabudowę kondensacyjnego kotła gazowego, stojącego o dużej pojemności wodnej o parametrach nie gorszych niż np. Vitocrossal 100, typ CI1 firmy Viessmann lub równoważnego pod warunkiem wcześniejszego uzgodnienia z inwestorem lub na pisemną deklarację przy składaniu oferty do przetargu oraz z warunkiem dostosowania pozostałych elementów kotłowni do zamiennego kotła przy zachowaniu w/w warunków pracy kotłowni.

DOBÓR UKŁADU SOLARNEGO ZE ZBIORNIKAMI

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia system solarny powinien posiadać parametry techniczne nie gorsze niż podane poniżej.

Zaprojektowano układ solarny na bazie 6 kolektorów o podstawowych parametrach:

- powierzchnia absorbera 1 kolektora - 2m²,
- moc cieplna 1 kolektora - 800 W/m²,
- sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$ - 0,7,
- sprawność przesyłu ciepła $\eta_{w,p}$ pomiędzy kolektorem i zasobnikiem - 0,8,
- sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$ - 0,85,
- zabezpieczenie przed przegrzaniem i rozmrożeniem gwarantowane przez producenta,
- zabezpieczenie przed uszkodzeniami od czynników atmosferycznych tj.: grad, deszcz gwarantowane przez producenta.

Energia cieplna z kolektorów słonecznych przekazywana jest do układu magazynowania energii stanowiącego zespół dwóch zbiorników tj.: zasobnika pierwotnego c.w.u. o pojemności V=500dm³ i wtórnego o pojemności V=300dm³ wraz z osprzętem. Zbiorniki po stronie wodnej będą połączone szeregowo. Pomiędzy zbiornikami należy zabudować pompę mieszającą która będzie wyrównywać temperaturę wody

w zbiornikach. Układ daje możliwość wykorzystania energii promieniowania słonecznego do wspomaganie układu centralnego ogrzewania. Za pracę wszystkich urządzeń w systemie automatycznym odpowiedzialny będzie sterownik elektroniczny.

Z uwagi na współpracę i przewidziane połączenie układu regulacyjnego kotła z systemem kolektorów słonecznych proponuje się zakup całego systemu jednego producenta.

5.2. ZABEZPIECZENIE KOTŁOWNI

Projektowany kocioł podlega dozorowi UDT. Należy przewidzieć montaż oprzyrządowania zabezpieczającego, a w szczególności: zaworu bezpieczeństwa, naczynia przeponowego na króćcu powrotnym, zewnętrznego zabezpieczenia minimalnego stanu wody w postaci ogranicznika poziomu wody (zgodnie z PN 02414 dla mocy w źródle ciepła kotła powyżej > 100kW) który instalowany jest ponad górną krawędzią kotła na króćcu odpływowym tj. na przewodzie wody grzewczej zasilania instalacji.

Dla obiegów w układzie zamkniętym projektuje się zgodnie z PN-B-02414;1999 urządzenia zabezpieczające instalację c.o.:

a) OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA WG W0-A/01 INSTALACJI C.O.

$$\text{Dla cieczy : } m = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \sqrt{(p_1 - p_2) \rho_1} \quad [\text{kg/h}]$$

m [kg/h] – przepustowość zaworu bezpieczeństwa

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa, dla cieczy – 0,40 (SYR 1915, 1")

A [mm²] – obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu, obliczona wg.

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 20^2}{4} = 314 \text{ mm}^2$$

p_1 [MPa] – ciśnienie zrzutowe 0,3+0,0625

p_2 [MPa] – ciśnienie odpływowe 0,0

ρ_1 [kg/m³] – gęstość wody przed zaworem bezpiecz. i przy ciś. 0,3MPa i temp.=90°C, $\rho_1=967$ [kg/m³]

$$m = 5,03 \cdot 0,4 \cdot 314 \cdot \sqrt{(0,3525 - 0) \cdot 967} = 11,83 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$m \geq N : N = 189 \cdot 0,86/20 = 8,13 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Dla kotła przyjmuje się zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 lub równoważny, ϕ króćca wlotowego 1", najmniejsze ϕ kanału dolotowego 20mm, $\alpha_c=0,4$, dla $p_1=3\text{bar}$.

b) PRZEPONOWE NACZYNIĘ WZBIORCZE INSTALACJI C.O.

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = 1,1 \cdot v \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$v = 1,02$ [m³] – pojemność instalacji

$\rho_1 = 998,2$ [kg/m³] – gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$\Delta v = 0,0287$ [dm³/kg] – przyrost objętości właściwej wody przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej $t_1 = 10^\circ\text{C}$, do średniej temperatury obliczeniowej $t_m = 90^\circ\text{C}$

$$V_u = 1,1 \cdot v \cdot \rho_1 \cdot \Delta v = 1,1 \cdot 1,02 \cdot 998,2 \cdot 0,0287 = 32,14 \quad [\text{dm}^3]$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia:

$$V_N = V_u \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} = 85,71 \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$p_{\max} = 0,3$ [MPa] – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

$p = 0,15$ [MPa] – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia

Przyjmuje się przeponowe naczynie wzbiorcze typ NG100 firmy Reflex lub równoważne o następujących parametrach:

Pojemność całkowita: 97 litrów / Max pojemność użytkowa: 88 litrów

Dop. temp. inst. zasil. :120 °C / Dop. temp. pracy membrany : 70 °C

Dop. ciśnienie pracy : 6 bar

Przyłącze: R 1"

Złączka typ SU R1x 1"

Przyjmuje się rurę wzbiorcą DN25.

c) UKŁAD CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

W celu zabezpieczenia podgrzewaczy c.w.u. o pojemnościach $V = 500 + 300 \text{ dm}^3$, projektuje się przeponowe naczynia wzbiorcze, zgodnie z norma PN-B-02414:1999 oraz obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego.

Wg danych producenta ciśnieniowych naczyń zbiorczych do wody pitnej - firmy Reflex, projektuje się następujące naczynia zbiorcze:

Typ : 2 x DD 33 lub równoważne (dla każdego podgrzewacza po jednym)

Pojemność nominalna : 33 litrów / Pojemność użytkowa max: : 23 litrów

Dop. temp. pracy : 70 °C / Dop. ciśnienie pracy : 10 bar

Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar / Ciśnienie wstępne ustawione: 3,3 bar

Przyłącze : Rp 3/4"

Armatura przepływowa: Typ: Flowjet 3/4" Przyłącza wejście/wyjście: G 3/4" / G 3/4"

Zawór bezpieczeństwa c.w.u. : SYR Typ 2115 3/4" 6 bar lub równoważny – dla każdego podgrzewacza po jednym

Uwaga!

Należy pamiętać, że nie wolno umieszczać między kotłem a zaworem bezpieczeństwa żadnego rodzaju odcięcia, ponadto zalecane są zawory reagujące na ciśnienie nieprzekraczające maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego.

5.3. DOBÓR POZOSTAŁYCH URZĄDZEŃ KOTŁOWNI

Dobór pozostałych urządzeń kotłowni należy wykonać projekcją wykonawczym -technologicznym.

KOMIN

Wysokość i przekrój komina oraz dokładność jego wykonania powinny zapewnić utrzymanie wymaganej wielkości ciągu kominowego (około 25-35 Pa). Kanał kominowy musi być jak najbardziej prosty, szczelny, pozbawiony niedrożności i przewężeń.

Zgodnie z wytycznymi producenta kotłów gazowych, projektuje się układ systemu powietrzno-spalinowego z wyprowadzeniem spalin nad dach i zasysaniem powietrza z zewnątrz przez ścianę budynku. Należy zastosować kompletny system powietrzno -spalinowy zgodnie z wytycznymi producenta kotłów. System powietrzno -spalinowy powinien być dedykowany dla danego kotła z zachowaniem odpowiednich średnic potwierdzonych obliczeniami.

Uwaga: Przydatność komina do eksploatacji oraz jego zgodność z wymaganiami DTR powinna być potwierdzona (na piśmie) przez uprawnionego kominiarza

SYSTEM DETEKCJI GAZU

Kotłownia wyposażona zostanie w „System detekcji gazów ALPA” firmy „Atest Gaz” lub równoważny, sygnalizujący obecność tlenu węgla w kotłowni. W skład systemu wchodzi: centralka alarmowa Eco-ALPA oraz czujnik gazu PicoGaz, sygnalizator optyczno – akustyczny, elektrozawór odcinający. Układ należy zestawić w opracowaniu instalacji gazu.

AUTOMATYKA PRACY KOTŁOWNI I INSTALACJI C.O.

W obiegach centralnego ogrzewania, zaprojektowano automatyczną regulację ogrzewania w funkcji temperatury zewnętrznej i czasu, która realizowana będzie za pomocą regulatorów zabudowanych do sterowania kotła i układu solarnego.

Układ AKPiA wykonać wg odrębnego projektu wykonawczego (technologicznego).

Uwaga: czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie północnej, na wysokości min. 2m nad poziomem terenu.

SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE

W celu rozdzielania obiegów grzewczych od kotłowych projektuje się sprzęgło hydrauliczne dedykowane do w/w kotła.

NEUTRALIZATOR KONDENSATU

W celu neutralizacji skroplin ze spalin przyjęto neutralizator kondensatu dedykowany przez producenta kotła.

URZĄDZENIE ZMIĘKCZAJĄCE WODĘ

Zgodnie z wytycznymi producenta kotła układ należy uzupełnić wodą uzdatnioną o odpowiednich parametrach dla zastosowanego wymiennika.

Idealna wartość pH wody w instalacjach grzewczych przy zastosowaniu w/w kotła z wymiennikiem wykonanym ze stopu aluminium, krzemu i magnezu zawiera się w przedziale od 6,5 do 8,5, ze stopniem twardości 15°F.

Woda w instalacji o wartości pH nie mieszczącej się w podanym zakresie w znacznym stopniu będzie przyspieszać niszczenie warstwy ochronnej tlenu, która w normalnych warunkach tworzy się wewnątrz elementów aluminiowych. Jeśli wartość pH zawiera się w przedziale 6,5 - 8,5, aluminiowe powierzchnie ulegają pasywacji i są chronione przed dalszym działaniem korodującym.

Zaleca się przeprowadzanie systematycznych kontroli (co najmniej dwa razy do roku) wartości pH wody w układzie.

POMPY OBIEGOWE

Dobór pomp obiegowych instalacji c.o. należy wykonać w projekcie wykonawczym. Wyjściowe parametry pracy podano na rysunkach.

Proponuje się zastosowanie pomp elektronicznych, bezdławnicowych o najwyższej sprawności typu Stratos Prod. Wilo lub równoważny PN10 1~230 V

Pompy przeznaczone są do pracy we wszystkich instalacjach grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych (od -10°C do +110°C). Ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej.

WENTYLACJA NAWIEWNO-WYWIEWNA

Wg PN-B-02431-1 powierzchnia kanału nawiewnego – 5 cm² na każde 1163 W

Kotłownia gazowa:

$$\frac{5\text{cm} \times 189\text{kW}}{1,163} \cong 812\text{cm}^2;$$

Należy wykonać otwór o wymiarach 410x200mm. Wylot powietrza zabudować 30 cm nad posadzką.

Otwór wywiewny zapewniający wentylację grawitacyjną stanowi połowę pola nawiewu – stąd nie powinien być mniejszy od 410 cm². Wentylacja wywiewna z kotłowni odbywa się poprzez grawitacyjny kanał wywiewny Fi*230mm izolowany wyprowadzony nad dach budynku i zakończony nasadą.

Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń, oraz być wyposażone w samozamykacz.

5.4. PRÓBY CIŚNIENIOWE

Po zakończeniu robót montażowych, a przed wykonaniem malowania i izolacji termicznej należy przeprowadzić próby ciśnieniowe rurociągów i ich połączeń, przy użyciu wody zimnej na ciśnienie próbne – 0,3 MPa. Czas trwania próby 30 minut. Po zakończeniu próby ciśnieniowej na zimno z wynikiem pozytywnym, należy przeprowadzić próbę na gorąco. Czas tej próby winien wynosić co najmniej 72 godziny, ciśnienie próby – 0,3 MPa.

5.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE CIEPLNE

Po wykonaniu prób szczelności rurociągów, z wynikiem pozytywnym, należy zabezpieczyć je antykorozyjnie poprzez:

- oczyszczenie do II-go stopnia czystości
- odtłuszczenie
- gruntowanie : emalia silikonowa na pyle cynkowym o symbolu 7820-654-840
- nawierzchniowo : j.w. lecz o symbolu 7820-654-850

Rurociągi należy zaizolować zgodnie WT otulinami prefabrykowanymi – watą mineralną oraz pianką poliuretanową. Izolację dobrać dla temperatury czynnika do 100°C.

Średnica rury	Grubość izolacji [mm]
DN 20	20
DN 25 – DN50	30
DN 65	35

5.6. WYKONAWSTWO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się PN-87/B-02411, PN-B-02431-1 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru kotłowni na paliwa gazowe i ciekłe.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, oraz przepisami BHP.

5.7. UWAGI KOŃCOWE

- W pomieszczeniu kotłowni nie mogą znajdować się inne niezwiązane z instalacjami kotłowni materiały łatwopalne.

- Przed i wewnątrz pomieszczenia kotłowni winien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy (gaśnice proszkowe oraz koce gaśnicze). Kontrola urządzeń kotłowni winna odbywać się min. 1 raz w miesiącu. Nadzór i kontrola winna być prowadzona przez uprawnione osoby (serwis firmowy).

- W projekcie wstępnie dobrano część urządzeń, poprawność doboru należy sprawdzić w projekcie wykonawczym (technologicznym) po zatwierdzeniu doboru podstawowych urządzeń instalacji.

5.8. ZAGADNIENIA BHP I P.POŻ.

1. Montaż kotłów, uruchomienie i konserwacja mogą być wykonywane przez uprawnioną do tego firmę.
2. Do obowiązków właściciela kotłowni należy przeprowadzanie okresowych kontroli zgodnie z Rozp. Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.08.1999 r. (Dz.U.Nr 74 z 1999 r.).
3. Woda obiegu grzewczego musi spełniać następujące wartości : pH <8,5; zawartość chlorków < 20 mg/l, przewodność właściwa < 500 m.s./cm przy 25oC, inhibitory korozji mogą być stosowane tylko pod warunkiem uzyskania świadectwa producenta o ich nieszkodliwości .
4. Kotłownię należy wyposażyć w sprzęt gaśniczy.
5. Kotłownia powinna być wyposażona w instrukcję technologiczno - ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru - wraz z wykazem telefonów alarmowych.
6. Kotłownia jest prowadzona w ruchu automatycznym, wymaga okresowej obsługi ok. 1 godziny/dobę.
7. Wentylacja - kanały nawiewne - powierzchnia otworów odpowiada przepisowi minimum 5 cm²/1kW mocy cieplnej kotłów. Kanały wywiewne - otwory o powierzchni równej połowie powierzchni kanału nawiewnego. Przekroje kanału spalinowego i komin oraz jego wysokość zapewnia ciąg wymagany przez producenta.
8. Prace budowlane i montażowe prowadzić zgodnie z :
 - Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.06.2003, Dziennik Ustaw nr 121, pozycja 1138
 - Rozporządzeniem Nr 7/74 Głównego Komendanta Straży Pożarnych z dnia 7.08.74 w sprawie wytycznych zabezpieczenia p.poż w procesach spawalniczych podczas prac remontowo –budowlanych
9. Kategorie zagrożenia ludzi, przewidywana ilość osób w poszczególnych pomieszczeniach -zagrożenie ludzi nie występuje. Obsługa kotłowni - 1 człowiek .
10. Ocena zagrożenia wybuchem oraz przestrzeni zewnętrznych - zagrożenie wybuchem nie występuje w związku z tym nie określa się stref zagrożonych wybuchem. Obiekt posiada wentylację naturalną nawiewno - wywiewną oraz system sygnalizujący pojawienie się gazu.
11. Elementy budowlane spełniają wymogi ppoż. zgodnie z klasą odporności ogniowej.
12. Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy i urządzenia ratownicze wraz z ich rozmieszczeniem. Przewidziano podręczny sprzęt gaśniczy natomiast urządzenia ratownicze nie są wymagane.

5.9. WYTYCZNE BRANŻOWE

ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. Wykonać rozdzielnię elektryczną na potrzeby kotłowni.
2. Przed pomieszczeniem kotłowni zlokalizować awaryjny wyłącznik bezpieczeństwa, pozwalający w nagłych wypadkach odciąć zasilanie elektryczne kotłowni.
3. Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń kotłowni.
4. Doprowadzić energię elektryczną z niezależnego obwodu do centrali ASBIG.
5. Wykonać oświetlenie, przy czym osprzęt oświetleniowy powinien posiadać stopień ochrony IP65.
6. Wykonać połączenia elementów automatyki i opomiarowania.
7. Wykonać uziemienie urządzeń i komin.
8. Zabezpieczyć instalację przed porażeniem.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z warunkami technicznymi PN-E-05009/01;1991.

Instalację elektryczną wykonać wg odrębnego opracowania instalacji elektrycznej.

ROBOTY BUDOWLANE

1. Wymienić drzwi wejściowe i okno w kotłowni spełniające wymogi p.poż.
2. Zabezpieczyć ściany, strop i posadzkę pod względem p.poż., cieplnym, wilgotnościowym i obciążenia ciężarem urządzeń (kocioł z osprzętem, zasobniki c.w.u.).
3. Wykonać przebiecia przez przegrody z obróbkami pod kanał nawiewny, wywiewny, spalinowy i powietrzny oraz rurociągi instalacji.
4. Wykonanie przebić w posadzce pod odpływ do kanalizacji sanitarnej.
5. Zamontowanie umywalki w kotłowni.

6. UWAGI

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe” i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie elementy instalacji należy montować i eksploatować zgodnie z dokumentacją tych elementów. Instalację gazową należy zabezpieczyć przed wpływem prądów błędzących oraz objęta systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych .

Montaż urządzeń powinien być przeprowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie przygotowanie zawodowe. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą. Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normą, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.

Wymienione w wykazie elementów instalacji nazwy firm mają na celu wskazanie ich standardów technicznych i jakościowych. Możliwa jest - za zgodą projektanta - zmiana producenta/dostawcy przy zachowaniu ich parametrów technicznych i walorów jakościowych.