

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa

1.Podstawa opracowania	str. 3
2.Cel i zakres opracowania	str. 3
3.Rozwiązanie projektowe	str. 3
3.1.Kotłownia gazowa	str. 3
3.1.1.Dane wyjściowe	str. 3
3.1.2.Instalacje technologiczne kotłowni.....	str. 4
- Instalacja grzewcza ,wod-kan	str. 4
- Instalacja gazowa.....	str. 5
3.1.3.Zabezpieczenie instalacji grzewczej.....	str. 5
3.1.4.Automatyka	str. 6
3.1.5.Próby hydrauliczne	str. 6
3.1.6.Zabezpieczenie antykorozyjne i ciepne.....	str. 6
3.1.7.Pomieszczenie kotłowni	str. 6
3.1.8.Wentylacja	str. 6
3.1.9.Oświetlenie	str. 6
3.1.10.Instalacja elektryczna	str. 7
3.1.11.Odprowadzenie spalin	str. 7
3.1.12.Zabezpieczenie p.poż	str. 7
3.1.13.Wytyczne branżowe.....	str. 7
3.1.14. Uwagi końcowe (dot. kotłowni)	str. 8
3.2.Instalacja c.o.	str. 8
3.2.1. Dane ogólne instalacji c.o.	str. 8
3.2.2. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania.....	str. 8
3.2.3. Grzejniki	str. 8
3.2.4. Próby i badania instalacji c.o.	str. 8
3.3.Wentylacja grawitacyjna	str. 9
3.4.Instalacja wod-kan.	str. 9
3.4.1. Dane ogólne instalacji	str. 9
3.4.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	str. 9
3.4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	str. 10
3.4.4. Próby ciśnieniowe.....	str. 10
4. Ochrona p.poż.	str. 10
5.Informacja dotycząca B.i O.Z. na budowie.....	str. 12,13

Część rysunkowa

- rys nr 1 - Plan sytuacyjny 1:500
- rys nr 2 - Rzut pomieszczeń ,kotłowni ,instal. c.o. ,wod-kan. - parter – skala 1:50
- rys nr 3 - Schemat montażowy kotłowni gazowej
- rys nr 4 - Rzut kotłowni – skala 1:25
- rys nr 5 – Przekrój – skala 1:25
- rys nr 6 – Aksonometria instalacji wody , gazu

Część obliczeniowa (w egz archiw.)

- 1.Zapotrzebowanie ciepła
- 2.Dobór grzejników
- 3.Obliczenia hydrauliczne rurociągów c.o.
- 4.Dobór urządzeń kotłowni , pomieszczenie kotłowni
- 5.Instalacja gazowa

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy węzła ciepłego i modernizacja pomieszczeń w budynku Świetlicy wiejskiej w Bielkowie gm. Kobyłanka

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Projekt budowlano-architektoniczny.
- Bilans cieplny wg obliczeń dla c.o. i wentylacji.
- Obowiązujące Normy i Przepisy a w szczególności:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.)
 - PN-83/B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”
 - PN-89/B-10425 „Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze”
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe”
 - PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
 - PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie - Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych
 - PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
 - PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
 - PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania, projektowania obciążenia cieplnego

2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie dotyczy przebudowy pomieszczeń istniejącego budynku świetlicy wiejskiej i obejmuje między innymi adaptację pomieszczenia na kotłownię wbudowaną z oddzielnym wejściem od zewnątrz oraz instalację centralnego ogrzewania i wodno kanalizacyjną w powstałych pom. sanitarnych i pokojach.

3. Rozwiązanie projektowe

3.1. Kotłownia gazowa

3.1.1. Dane wyjściowe

Parametry wody grzewczej 70/50 °C

Summary strata ciepła: 21 360 W

Zapotrzebowanie mocy grzewczej na wentyl. mechaniczną: 7 500 W

RAZEM $Q_{c.o.+wentyl.} = 29 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie ciepłej wody:

- dobowe zużycie c. w. w pomieszczeniach socjalnych wynosi:
- ilość umywalek - 3
- przewidywana ilość zlewozmywaków – 3
- liczba osób przypadająca na 1 zlewozmywak - 3 pracowników/h, na 1 umywalkę max – 5 osób/h
- ilość wody zużytej przez 1 osobę - 35 kg/zlewozmywak i 7kg/umywalkę
- temp. wody $t_z = 5^\circ\text{C}$ $t_{c.w.} = 45^\circ\text{C}$
- łączne godzinowe zużycie c. w. -

$$G = (5 \cdot 3 \cdot 7) + (3 \cdot 3 \cdot 35) = 420 \text{ k/h}$$

$$Q = 420 (45-5) = 16\,800 \text{ kcal/h (19,5 kW/h)}$$

Zastosowano:

-kocioł gazowy żeliwny G3334X firmy Buderus o mocy 110 kW (będący w posiadaniu inwestora).Kocioł posiada dwa palniki co umożliwia jego pracę przy obniżonym zapotrzebowaniu mocy grzewczej.

- zasobnikowy podgrzewacz ciepłej wody typ Logalux S135 RW

Zaprojektowano kotłownię na paliwo gazowe w oparciu o wytyczne techniczne projektowania , opracowane w Instytucie Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej oraz obowiązujące normy Polskie i Branżowe.

Dla obiegu czynnika grzewczego zastosowano pompy obiegowe typu „Grundfoss” UP i UPE .

Obieg grzewczy zabezpieczony jest naczyniami przeponowymi REFLEX systemu zamkniętego zgodnie z PN-91/B-02414.

Ciśnienie statyczne dla całego układu wynosi $P=0,10\text{MPa}$.Maksymalne ciśnienie robocze wynosi $0,30\text{MPa}$.

Kocioł jest zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa ustawionym na początek otwarcia $0,32\text{MPa}$. Posiada również zabezpieczenie przed wzrostem temperatury ponad 100°C w układzie automatyki sterowania palnikiem.

Przewidziano również zabezpieczenie kotła przez jego wyłączenie przy braku wody w instalacji. Armaturę i urządzenia zamontować zgodnie ze schematem i zestawieniem urządzeń.

Na potrzeby pracy układu dobrano pompy obiegowe i siłownik elektryczny zaworu mieszającego sterowane regulatorem LOGOMATIC 2107

Pomieszczenie przeznaczone na kocioł posiada kubaturę i powierzchnię przeszkloną zgodną z obowiązującymi normami . Projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną .

Odprowadzenie spalin rurą stalową kwasoodporną pojedynczą o ϕ 150 mm ,czopuch o ϕ 150 mm ocieplony (podwójny).

3.1.2.Instalacje technologiczne kotłowni

Instalacja grzewcza

Instalację wody obiegowej (kotłowej) należy wykonać z rur stalowych Dn40 mm.

Na rurociągu powrotnym należy zainstalować filtr lub odmulacz Dn40 a w najwyższym punkcie zasilania i powrotu umieścić separatory powietrza.

Połączenie z armaturą i urządzeniami , na kołnierze lub śrubunki w przypadku elementów gwintowanych.

Montaż zaworów zaporowych ,zwrotnych ,kurków spustowych i armatury kontrolno-pomiarowej należy wykonać zgodnie z cz. rysunkową (schemat montażowy rys. nr 3)

Stosowane urządzenia powinny odpowiadać parametrom technicznym ciśnienia i temperatury w miejscu zainstalowania oraz posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania.

Instalacja wod-kan

Instalacje wody zimnej i ciepłej wykonać z rur stalowych o pogrubionej warstwie cynku wg TWT -2.

W pomieszczeniu kotłowni doprowadza się wodę zimną do umywalki rurociągiem stalowym ocynkowanym ϕ 15 mm.

Wodę do napełniania instalacji c.o. poprowadzić z instalacji wody ciepłej, rurą zakończoną końcówką do węża.

W pomieszczeniu projektuje się kratkę żel. z osadnikiem włączoną do istn pionu kanalizacyjnego rurą PVC 110 o zwiększonej odporności na krótkotrwały wzrost temperatury.

Dla przygotowania c.w. przewidziano zasobnikowy podgrzewacz ciepłej wody typ Logalux S135 RW o wyd. 516 l/h wody o parametrach $10/45^{\circ}\text{C}$.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynk. lub miedzianych przystosowanych do instalacji wody użytkowej.

Zasobnik zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa SYR 1/2 ” ,ciśnienie otwarcia 6 bar ,oraz naczyniem przeponowym Reflex typ A18 10bar o poj. całkowitej 18 l (w/g schematu)

Instalacja gazowa

Opracowanie obejmuje wewn. instalację gazową dla kotła gazowego o mocy 110 kW przeznaczonego na cele grzewcze c.o. ,wentylacji i przygotowania ciepłej wody.

Instalację gazu dla kotła wykonać przewodem stalowym bez szwu o śr.dn25 od istniejącego przyłącza gazu średniego ciśnienia doprowadzonego do szafki gazowej na kurek główny i reduktor , umieszczonej za ścianą projektowanej kotłowni.

Przejście przez ścianę wykonać w tuleji ochronnej uzupełnionej szczeliwem (kit elastyczny) wg BN-82/8976-S0 typ G.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych, np. z miedzi i jej stopów lub stali nierdzewnej.

Trasa przewodu gazowego i średnice wykonać zgodnie z częścią rysunkową od gazomierza do kotła . Kocioł posiada dwie ścieżki gazowe 3/4" .Przed podejściem należy wstawić zawór odcinający kulowy i filtr do gazu o śr.1" .

Proponowany w projekcie kocioł gazowy wyposażony jest w pełną automatykę gwarantującą bezpieczeństwo użytkowania.

Kotłownię wyposaża się w aktywny system bezpieczeństwa składający się z :

- MAG - głowica samozamykająca z kurkiem kulowym w szafce na kurek główny i gazomierz, który znajduje się w szafce na zewnątrz budynku.
- DEX -1-detektora gazu w obudowie przeciwybuchowej (w pomieszczeniu kotłowni)
- MD-1.Z - moduł alarmowy sterujący pracą systemu
- Sygnalizację świetlną i dźwiękową .

Po wykonaniu wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać dwuetapową próbę szczelności instalacji sprężonym powietrzem:

- 1- na ciśnienie 50kPa bez przyłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur,
- 2- na ciś. 15kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (lecz bez podłączenia gazomierza).

Próba szczelności musi być przeprowadzona w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

Jeżeli po 30 min. manometr nie wskaże spadku ciśnienia, instalację należy uważać za szczelną.

Po pozytywnym wyniku prób rurociągi stalowe należy oczyścić z brudu, odtłuścić i zabezpieczyć przeciw korozji farbą podkładową chlorokauczukową, nie później niż cztery godziny od oczyszczenia.

Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby olejnej.

Uwagi końcowe (do instal.gazu)

Roboty instalacyjne i montażowe aparatów gazowych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

(Dz. Ustaw Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r poz.690) ,przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Przemysłu i Handlu z dn 14 listopada 1995 r oraz Zarządzeniem Nr 47 Ministra Przemysłu z dn. 09 maja 1989 r (EO-2/JS/5482/89) (Dz. Urzędowy Min.Przemysłu Nr 4/89, poz.6)

W czasie wykonywania prac przestrzegać obowiązujące warunki techniczne i przepisy BHP.

Po uruchomieniu kotła c.o. należy przeprowadzić regulację zużycia gazu w zależności od wydajności kotła i rodzaju pobieranego paliwa.

Przed uruchomieniem dokonać odbioru technicznego w obecności przedstawiciela Zakładu Gazowniczego , potwierdzonego protokołem odbioru i zawrzeć umowę o dostawie gazu do celów grzewczych.

Obliczenie obciążenia ciepłego pomieszczenia kotłowni

Zainstalowane urządzenia gazowe w pomieszczeniu o kubaturze $V=10,80 \cdot 2,80 = 30,24 \text{ m}^3$

- kocioł gazowy c.o.i c.w. o mocy 110 kW

Obciążenie cieplne pochodzące od kotła gazowego na 1m³ kubatury pomieszczenia:

$$110\,000\text{ W} / 32,55\text{ m}^3 = 3638\text{ W}$$

$$3638\text{ W} < 4650\text{ W}$$

3.1.3.Zabezpieczenie instalacji grzewczej

W projekcie przewiduje się zabezpieczenie w systemie zamkniętym.

W dolnej części projektowanego kotła znajduje się króciec zabezpieczenia na powrocie wody grzewczej.

Zabezpieczenie instalacji po stronie c.o. naczyniem przeponowym Refleks typ NG80, cieśn. max 8 bar o pojemności całkowitej $V=80$ l (w posiadaniu inwestora). Na rurze zbiorczej o średnicy 25 mm zamontować manometr, zawór odpowietrzający oraz zawór spustowy. Na zasilaniu za kotłem należy zamontować grupę bezpieczeństwa z zaworem bezp. SYR 3/4" o ciśnieniu otwarcia 3.2 bar.

3.1.4. Automatyka

W zakresie dostawy projektowanego kotła znajduje się regulator LOGOMATIC 2107 z kpl. czujników. Kocioł eksploatowany jest za pomocą sterowanego pogodowo, cyfrowego systemu regulacji, z możliwością podgrzewu wody w funkcji priorytetu.

Regulator poprzez moduły współpracuje z obiegami grzewczymi, umożliwia to sterowanie układem pomp obiegowych, mieszacza, pompy kotłowej i zasobnika ciepłej wody.

Podłączenie automatyki należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni i instrukcją montażu firmy „BUDERUS”.

3.1.5. Próby hydrauliczne

Po zmontowaniu instalację należy 3-krotnie przepłukać, następnie poddać próbie szczelności i wytrzymałości zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Ciśnienie próbne na zimno do 4.5 bar i na gorąco przy parametrach roboczych t.j. 2,5-3,0 bar.

3.1.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i ciepłne

Zmontowane rurociągi stalowe (instalacja kotłowa) należy oczyścić do II-go stopnia czystości i odtłuścić przy użyciu rozpuszczalników organicznych zgodnie z PN-70/H-97050.

Po 6 godz. od zakończenia czyszczenia rury pomalować farbą ftalowo-sylikonową "Termokor" o symbolu handlowym 1313-121-225-100 Cieszyńskiej Fabryki Farb lub inną o podobnych parametrach. Wszystkie przewody technologiczne wody grzewczej należy izolować cieplnie z gotowych łupków izolacyjnych gr. 40 mm w płaszczu z materiału niepalnego.

Po wykonaniu izolacji przewody należy oznakować kolorami rozpoznawczymi dla rodzaju instalacji ze wskazaniem kierunków przepływu.

3.1.7. Pomieszczenie kotłowni

Zaprojektowano pomieszczenie kotłowni wbudowanej zlokalizowanej na poziomie budynku.

Stropy i ściany odpowiadają 2 klasie odporności ogniowej. Wejście od zewnątrz.

Kubatura projektowanego pomieszczenia $V=30,24$ m³ odpowiada wymaganiom normatywnym dla kotłowni gazowej o projektowanej mocy grzewczej.

Należy wykonać układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej zgodnie z cz. rysunkową, drzwi wejściowe stalowe otwierane pod naciskiem na zewnątrz.

W pomieszczeniu kotła należy utrzymać czystość, dlatego zaleca się wyłożenie ścian glazurą a posadzkę terakotą antypoślizgową.

3.1.8. Wentylacja pom. kotłowni.

Przewidziano wykonanie wentylacji grawitacyjnej wg rysunków.

W pomieszczeniu kotłowni:

- kanał nawiewny z bl. stalowej gr. 0,5mm o wymiarach 250*200 mm wprowadzony 0.30 m nad posadzkę uzbrojone w kratkę z regulowanymi żaluzjami.
- kanał wywiewny istniejący murowany 14*14 cm wyprowadzony nad dach, z kratką pod stropem o wymiarach 140*200mm.

3.1.9. Oświetlenie

Oświetlenie sztuczne o natężeniu nie mniejszym niż 50 Lx z osłoną przeciwwybuchową zamontować w miejscu istniejącego przewodu elektrycznego.

3.1.10. Instalacja elektryczna

Jedno gniazdko wtykowe o napięciu 220V.

Wyłącznik główny przeznaczony do odcięcia energii elektrycznej należy umieścić poza kotłownią w miejscu łatwo dostępnym nie narażonym na skutki pożaru lub wybuchu. Zasilenie do urządzeń zgodnie z wytycznymi w punkcie 3.1.13

3.1.11. Odprowadzenie spalin

Komin stalowy z blachy kwasoodpornej o śr. 150 mm wprowadzić do istniejącego kanału murowanego 24*24 cm i wyprowadzić nad dach.

Komin zmontować z rur przez wsuwanie metodą dociskową, połączenia zabezpieczone taśmą tkaną lub innym materiałem uszczelniającym przewód kominowy.

W skład komina powinny wchodzić następujące elementy:

- płytka podstawy z odprowadzeniem skroplin
- wyczystka
- trójnik 150/150/150 45°
- łuk 150 45°
- prostki Dn150
- kształtka łącząca z kotłem 150mm
- kształtka wylotowa komina

Połączenie wylotu spalin z kotła do komina wykonać ze spadkiem 3% w kierunku kotła.

Odcinek od kotła do komina (czopuch) wykonać z rur o ściankach podwójnych (ocieplony).

Obliczenia komina: wg programu MK

3.1.12. Zabezpieczenie ppoż.

Przy wejściu do kotłowni w łatwo dostępnym miejscu umieścić gaśnicę proszkową 5 kg.

Wyłącznik główny prądu umieścić poza kotłownią w miejscu nie zagrożonym pożarem.

Przewody wentylacyjne i dymowy w miejscu przejścia przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego, należy wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS) nie niższej niż wymagana dla tego elementu,

3.1.13. Wytyczne branżowe dotyczące kotłowni

BUDOWLANE

Kotłownia nie posiada otwartego połączenia z pomieszczeniami, w których ludzie przebywają przez dłuższy okres czasu.

Drzwi wejściowe i znajdujące się w ścianie zewnętrznej otwierane na zewnątrz.

Ściany kotłowni należy oczyścić, wyrównać i uzupełnić tynki, pomalować farbą emulsyjną białą, a do wysokości 1,80m od posadzki farbą olejną.

Wykonać fundamenty pod urządzenia (wg cz. rysunkowej)

Podłogę wykonać z 1 % spadkiem w kierunku kratki ściekowej, oczyścić i pomalować farbą olejną do betonów lub wyłożyć terrakotą.

ELEKTRYCZNE

Należy wykonać:

- wyłącznik główny umieszczony w miejscu łatwo dostępnym poza kotłownią przeznaczony do odcięcia dopływu energii elektrycznej do wszystkich pomieszczeń i urządzeń kotłowni.
- oświetlenie w kotłowni zabezpieczyć osłonami p. wybuchowymi.
- w kotłowni zainstalować jedno gniazdko wtykowe o napięciu 220V
- doprowadzenie energii elektrycznej do kotła w postaci oddzielnego obwodu, przewodem YDY 3 * 1.5 mm² i zabezpieczyć bezpiecznikiem.
- podłączyć pompy i silniki mieszaczy

Ponadto w kotłowni należy zastosować wyłącznik ochronny różnicowoprądowy o prądzie wyzwolenia 30 mA oraz wykonać połączenia lokalne uziemione. Urządzenia technologiczne sterowane elektrycznie powinny posiadać własną szafę sterowniczą z kontrolkami urządzeń.

3.2.14. Uwagi końcowe (dot. kotłowni)

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II

Montaż i obsługa kotła i urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną producentów.

3.2. Instalacja c.o..

3.2.1. Dane ogólne instalacji c.o.

Instalacja centralnego ogrzewania ma być zasilana z lokalnej wbudowanej kotłowni gazowej.

Przewiduje się dołączenie istniejącej instalacji c.o. do projektowanej kotłowni oraz uzupełnienie ogrzewania w pomieszczeniach powstałych w wyniku modernizacji

Zaprojektowano instalację c.o. składającą się z trzech obiegów głównych:

- I obieg - c.o. pom. świetlicy i biblioteki - parter -5,130 kW
- II obieg - c.o. sala, pom. socjalne i kuchnia – 16,230 kW
- III obieg - nagrzewnica wentylacyjna – 7,50 kW
- IV obieg – zasilanie zasobnika c.w.

- Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej po doborze urządzeń grzewczych - 48,5 kW

- Parametry wody 70/50 °C

- Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.- 2000 dPa

Odpowietrzenie instalacji miejscowe zgodnie z normą PN-91/B-02420 "Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych".

Zabezpieczenie instalacji c.o. w źródle ciepła zgodnie z normą PN-91/B-02414 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi".

3.2.2. Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania

Rozprowadzenie instalacji c.o. w obiegach z rur miedzianych lub z rur systemu TECE flex lub innego równoważnego producenta z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-Xa, z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną łączone za pomocą tulei mosiężnej lub z PVDF zaciskanej osiowo.

Rury prowadzić w izolacji mocując za pomocą typowych uchwytów do konstrukcji budynku.

Planuje się prowadzenie rurociągów w przestrzeni między stropowej lub w bruzdach ścian. Należy unikać układania rur w linii prostej, stosując łagodne łuki co będzie dawało efekt samokompensacji.

Zastosowanie rur wielowarstwowych zapobiega nadmiernemu wydłużaniu, a tym samym zmniejsza trudności z kompensacją.

Główne przewody rozdzielcze prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku kotłowni. W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające. Piony prowadzić po wierzchu ścian.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (tj. ściany wewnętrzne, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych za wyjątkiem przejść tych rur przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym i ognioodpornym np. HILTI, nie działającym korozyjnie na rurę i umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się.

Podczas układania rur ściśle przestrzegać wytycznych producenta rur.

Wszystkie przejścia rur instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Typ przejścia należy dopasować do średnicy i rodzaju przewodu.

3.2.3. Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe firmy „Buderus” o wys.600 mm z podejściem od dołu z wbudowanym zaworem termostatycznym. Na podejściu do grzejników zamontować podwójne kurki kulowe umożliwiające demontaż grzejnika w czasie awarii bez konieczności opróżniania zładu instalacyjnego. Na zaworach termostatycznych przewidziano montaż głowic termostatycznych.

3.2.4. Próby i badania instalacji c.o.

Po zmontowaniu instalacji c.o. , przed zakryciem rur należy przeprowadzić próbę szczelności. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" na ciśnienie 0,6 MPa.

Podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złączy. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków należy je usunąć i wykonać próbę od początku. Po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności można przystąpić do zakrycia przewodów.

Po zakończeniu robót montażowych i przeprowadzeniu próby szczelności należy przeprowadzić próbę instalacji na gorąco wraz z regulacją.

Podczas zakrywania rury c.o. powinny pozostawać pod ciśnieniem min. 0,3 MPa. Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek itp.) i łatwego ewentualnego wykrycia oraz usunięcia usterek.

Temperatura zewnętrznych powierzchni urządzeń grzewczych i instalacji je zasilających oraz temperatura właczanego do pomieszczenia powietrza nie będzie przekraczała 2/3 temperatury samozapłonu materiału palnego występującego w pomieszczeniu, wyrażonej w [°C] – za podstawę należy przyjmować ten materiał palny w pomieszczeniu, który ma najniższą temperaturę samozapalenia.

Izolacje cieplne i akustyczne instalacji ogrzewczej będą wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Z uwagi na konieczność zabezpieczenia ognioochronnego przejść przewodów ogrzewczych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez pasy w ścianach zewnętrznych o wymaganej szerokości i klasie odporności ogniowej, zabrania się wykonywania przejść tych przewodów przez ww. elementy budowlane w tulejach ochronnych.

3.3. Wentylacja grawitacyjna.

W powstałych pomieszczeniach przewiduje się wentylację grawitacyjną wywiewną wykonaną z rur stalowych Spiro o śr. D-160 i ocieplonych nad dachem. Przewody zostały pogrupowane zgodnie z cz. rysunkową. Dla nawiewu przewiduje się wykonanie nawiewników w górnych częściach ram okiennych. W pomieszczeniach sanitarnych należy zastosować wentylatory wyciągowe łazienkowe.

3.4. Instalacja wod-kan.

3.4.1. Dane ogólne instalacji.

Obiekt posiada przyłącze wody doprowadzone rurą PE dn32 do pomieszczenia kuchni. Budynek posiada funkcjonujące podłączenie do kanalizacji sanitarnej.

3.4.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Przewiduje się zapewnienie wody do urządzeń sanitarnych i wodę ciepłą dla potrzeb kuchni.

Obliczenia zapotrzebowania wody.

<i>Rodzaj przyboru</i>	<i>Ilość [szt.]</i>	<i>Jednostkowe zapotrzebowanie wody [dm³/s]</i>	<i>Łączne zapotrzebowanie wody [dm³/s]</i>
ustępy	2	0,13	0,26
umywalki i zlewy	6	0,07	0,42
pisuary	1	0,10	0,10
Złączki do węża	2	0,30	0,60
Suma zapotrzebowania wody [dm³/s]			q_n = 1,38

Przepływ obliczeniowy:

q_i – normatywny wypływ z punktów czerpalnych wg tabeli,
 n – ilość poszczególnych punktów czerpalnych.

$$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,65 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przewody poziome wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji rozprowadzić pod stropem z rur miedzianych przewidzianych do wody użytkowej lub polietylenowych wielowarstwowych systemu TECE flex PE-Xc/AL./PE. Montaż rur polietylenowych należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Odcinki przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji do pomieszczeń sanitarnych zaprojektowane zostały z rur systemu TECE flex lub innego równoważnego producenta z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-Xa, z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną łączone za pomocą tulei mosiężnej lub z PVDF zaciskanej osiowo. Rury należy prowadzić w warstwie posadzki oraz bruździe ściennej. Podejścia pod odbiorniki wody należy wykonać ze ściany. Montaż rur zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w obrębie kotłowni wykonać z rur miedzianych lub rur PP łączonych przez zgrzewanie. Trasy, średnice przewodów instalacji wody wg załączonych rysunków. Na odejściach do pomieszczeń sanitarnych zastosować zawory odcinające - kulowe gwintowane o średnicach odpowiednich do śr. rurociągów.

Zawory odcinające kulowe dla ciepłej wody $p = 1,6 \text{ MPa}$ i $t_{\text{min}} = 90^\circ\text{C}$.

Zawory odcinające należy usytuować w miejscach łatwo dostępnych dla późniejszej eksploatacji.

Przejścia wszelkich rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych za wyjątkiem przejść tych rur przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami, powinna spełniać wymagania minimalne:

Średnica wewnętrzna do 22 mm – gr. izolacji 20 mm

Średnica wewnętrzna od 22 – 35 mm – gr. izolacji 30 mm

Izolacje cieplne i akustyczne przewodów powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Wszystkie przejścia rur instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Typ przejścia należy dopasować do średnicy i rodzaju przewodu.

3.4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

W części modernizowanej istnieje pion kanalizacji sanitarnej. Od projektowanych przyborów sanitarnych do pionu prowadzić przewody kanalizacyjne pod posadzką z rur i kształtek PVC przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Podłączenia przewodów kanalizacyjnych od przyborów do pionów należy prowadzić ze spadkiem min. 2%. Montaż rur i kształtek wykonać z PVC zgodnie z wymaganiami instrukcji opracowanej przez producenta. Pod pionem kanalizacji sanitarnej należy umieścić rewizję Dn100. Odpowietrzenie kanalizacji poprzez piony wyprowadzone ponad dach i zakończone wywiewką.

3.4.4. Próby ciśnieniowe.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

4. Ochrona p.poż.

Zabezpieczeń przepustów instalacyjnych należy dokonać wyrobami lub rozwiązaniami systemowymi o deklarowanej przez ich producenta klasie odporności ogniowej – typy zabezpieczeń należy dobierać

wg rodzaju uszczelnienia lub średnicy i rodzaju przepustu instalacyjnego, po uprzedniej konsultacji z doradcą technicznym producenta lub wykonawcy zabezpieczenia.

Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych przechodzących przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Z uwagi na konieczność zabezpieczenia ognioochronnego przepustów instalacyjnych występujących w elementach oddzielenia przeciwpożarowego, w pasach ścian zewnętrznych o wymaganej klasie odporności ogniowej oraz innych elementach budowlanych o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej REI/EI 60, zabrania się wykonywania przejść instalacji (np. wodnych, kanalizacyjnych, gazowych, ogrzewczych) przez te elementy w tulejach ochronnych.

ZALECENIA:

Przed oddaniem zaopatrzyć obiekt

- w podręczny sprzęt p.poż.
- wywiesić instrukcję alarmową.

5.Informacja dotycząca B.iO.Z.

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa
i Ochrony Zdrowia na budowie

<u>INWESTOR:</u>	Gmina Kobylanka 73-108 Kobylanka ul. Szkolna 12
<u>OBIEKT:</u>	Przebudowa węzła ciepłego i modernizacja pomieszczeń w budynku Świetlicy wiejskiej w Bielkowie gm. Kobylanka
<u>TEMAT:</u>	INSTALACJE C.O. , WOD-KAN. , KOTŁOWNIA
<u>PROJEKTANT:</u>	inż Krystyna Szczekarewicz (upr.bud. 17/Sz/86 i 31/97)

Data opracowania : luty 2018 r.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji .

Roboty obejmują montaż kotłowni gazowej dla potrzeb grzewczych i ciepłej wody, instalację centralnego ogrzewania, wentylację grawitacyjną oraz instalacje wody i kanalizacji sanitarnej w przystosowanych pomieszczeniach.

Kolejność robót:

1. Przygotowanie pomieszczenia – roboty ogólnobudowlane remontowe.
2. Montaż kanalizacji podposadzkowej.
3. Montaż urządzeń (kotła) z podłączeniem rury spalinowej.
4. Roboty montażowe grzejników
5. Montaż rur c.o. , wodnych i kanalizacyjnych .
6. Próby szczelności i wytrzymałości
7. Rozruch urządzeń , przekazanie do eksploatacji.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działce

Na terenie działki występuje jeden budynek będący przedmiotem opracowania.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Roboty budowlane.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

1. Roboty wykonywane przez osoby przeszkolone i upoważnione do wykonywania poszczególnych typów robót.
2. Upadek z wysokości przy montażu wkładu kominowego. Montaż instalacji wentyl. i orurowania na wys.ok 4,50m . Skala zagrożenia mała przy stosowaniu wymaganych zabezpieczeń.

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

1. Realizacja prac przez osoby o odpowiednich uprawnieniach zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06. 02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.40l)
2. Zapoznanie się i stosowanie do zaleceń zawartych w dokumentacji projektowej.
3. Przypomnienie o zasadach pracy na wysokości i konieczności stosowania odpowiednich zabezpieczeń , utrzymywanie porządku w miejscu wykonywanej pracy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Dostępna lokalizacja tablicy informacyjnej z numerami służb specjalnych.
2. Pracownicy powinni odpowiednio przeszkolenia w zakresie prowadzonych robót i przepisów BHP.
3. Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.40l)

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy węzła ciepłego i modernizacja pomieszczeń w budynku Świetlicy wiejskiej w Bielkowie gm. Kobyłanka

1.Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Projekty budowlano-architektoniczne.
- Bilans cieplny wg obliczeń dla c.o. i wentylacji.
- Warunki przyłączenia nr TT/12-4100-102762/07 dn.12,04,2007 r.wydane przez Z.G. w Szczecinie.
- Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością.
- Opinia kominiarska nr 18/2007 z dn 27,02,2007 r.
- Obowiązujące Normy i Przepisy a w szczególności:

Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 lutego 1995 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. Ustaw Nr 139 z dnia 07.12.1995 r.)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12,04,2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2003 r. Nr 33 poz 2070; z 2004 r. Nr 109 , poz.1156)

Polska Norma PN-B-02431-1 - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe.

Ustawa z dnia 29,08,1997 r. poz.885 art.30,4 Dz.U.Nr 133 z 1997 r. - o dopuszczalności stosowania kotłowni na gaz do 1 MW i olej do 0,5 MW bez uzgodnień emisji zanieczyszczeń powietrza.

2.Cel i zakres opracowania

Opracowanie dotyczy istniejącego budynku świetlicy wiejskiej i obejmuje instalację centralnego ogrzewania ,wentylację mechaniczną sali i pom.socjalnych ,kotłownię gazową dla potrzeb c.o., ciepłej wody i wentylacji
instalacje wody i kanalizacji oraz wewnętrzną instalację gazu.

3.Rozwiązanie projektowe

3.1. Dane wyjściowe

Parametry wody sieciowej 60/40 °C

Sumaryczna strata ciepła: 25,2 kW

W tym strata ciepła na wentyl.grawitacyjną: 3,1 kW

Wskaźnik cieplny budynku : 18,3 W/m³

Zapotrzebowanie mocy grzewczej na wentyl.mechaniczną: 4,7 kW

RAZEM $Q_{c.o.+wentyl.} = 29,9 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie ciepłej wody:

- dobowe zużycie c. w. w pomieszczeniach socjalnych wynosi:

- ilość umywalek - 3

- ilość zlewozmywaków - 3

- zmywarki do naczyń - 3

- liczba osób przypadająca na 1 zlewozmywak i umywalkę - 3 pracowników/h

- ilość wody zużytej przez 1 osobę - 35 kg/zlewozmywak i 7kg/umywalkę

- temp. wody $t_z = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_{c.w.} = 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$

- łączne godzinowe zużycie c. w. -

$$G=(10*3*7)+(3*3*35) = 525\text{k/h}$$

$$Q= 525 (45-5) = 21000 \text{ kcal/h (24,42 kW!h)}$$

- Zastosowanie - kocioł gazowy kondensacyjny firmy BUDERUS typu GB142-30 z zamkniętą komorą spalania ,Lmax =20mbar , gaz GZ-50 , zasobnikowy podgrzewacz ciepłej wody typ Logalux S135 RW

3.2.Kotłownia

- Dane ogólne

Zaprojektowano kotłownię na paliwo gazowe w oparciu o wytyczne techniczne projektowania ,oraz obowiązujące normy Polskie i Branżowe.

Dobrano kocioł kondensacyjny firmy "BUDERUS" typu GB142-30 o znamionowej mocy cieplnej 30 kW. Dla obiegu czynnika grzewczego zastosowano pompy obieguowe typu „Grundfoss” UPS .

Obieg grzewczy zabezpieczony jest naczyniami przeponowymi REFLEX systemu zamkniętego wg PN-91/B-02414.

Ciśnienie statyczne dla całego układu wynosi $P=0,10\text{MPa}$.

Maksymalne ciśnienie robocze wynosi $0,30\text{MPa}$.

Kocioł jest zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa ustawionym na początek otwarcia $0,32\text{MPa}$.

Posiada zabezpieczenie przed wzrostem temperatury ponad 100°C w układzie automatyki sterowania palnikiem.

Przewidziano również zabezpieczenie kotła przez jego wyłączenie przy braku wody w instalacji.

Armaturę i urządzenia zamontować zgodnie ze schematem i zestawieniem urządzeń.

Na potrzeby pracy układu dobrano pompy obieguowe i siłowniki elektryczne zaworu mieszającego sterowane regulatorem RC30 i RC20 oraz modułami funkcyjnymi .

Pomieszczenie przeznaczone na kocioł to kuchnia posiadająca kubaturę i powierzchnię zgodną z obowiązującymi normami . Projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną .

Odprowadzenie spalin rurą stalową kwasoodporną pojedynczą o \varnothing 80 mm w istn. wkładzie z blachy stalowej o \varnothing 130 mm, czopuch o \varnothing 80/110 mm koncentryczny (podwójny) umożliwiający pobór powietrza do spalania.

3.2.1.Instalacje technologiczne

Instalacja grzewcza

Instalację wody obieguowej (grzewczej) należy wykonać z rur miedzianych o \varnothing . zgodnie z cz. rysunkową.

Na rurociągu powrotnym należy zainstalować filtr , w najwyższym punkcie zasilania i powrotu zastosować separatory powietrza.

Połączenie z armaturą i urządzeniami , na kołnierze lub śrubunki w przypadku elementów gwintowanych.

Montaż zaworów zaporowych,zwrotnych,kurków spustowych i armatury kontrolno-pomiarowej należy wykonać zgodnie z cz. rysunkową

Stosowane urządzenia powinny odpowiadać parametrom technicznym ciśnienia i temperatury w miejscu zainstalowania oraz posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania wydane przez COBRTJ "INSTAL"

Instalacja wod-kan

Instalacje wody zimnej i ciepłej wykonać z rur stalowych o pogrubionej warstwie cynku wg TWT -2.

W pomieszczeniu kotła doprowadza się wodę zimną do poj.podgrzewacz wody rurociągiem stalowym ocynkowanym \varnothing 20 mm.

Wodę do napełniania instalacji c.o.poprowadzić z instalacji wody ciepłej, rurą zakończoną końcówką do węzła, lub wodą zimną .Przed zasobnikiem zainstalować zawór bezpieczeństwa membranowy SYR typ 2115 1/2" nastawiony na ciśnienie otwarcia 6 bar oraz naczynie przeponowe Refleks typ D12 10bar o poj.całkowitej 12 l (w/g schematu)

Dla przygotowania c.w. przewidziano zasobnikowy podgrzewacz wody firmy BUDERUS" S135 RW o wyd. 516 l/h wody o parametrach $10/45^{\circ}\text{C}$.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynk. lub miedzianych przystosowanych do instalacji wody użytkowej.

3.2.2.Zabezpieczenie instalacji grzewczej

W projekcie przewiduje się zabezpieczenie w systemie zamkniętym.

W projektowanym kotle znajduje się naczynie przeponowe zabezpieczające obieg wody kotłowej. Zabezpieczenie instalacji c.o. naczyniem przeponowym Refleks typ 35N 6 bar o pojemności całkowitej $V=35$ l.

Na rurze wzbiorczej o średnicy 20 mm zamontować manometr, zawór odpowietrzający oraz zawór spustowy

Na zasilaniu za kotłem należy zamontować zawór bezp. membranowy SYR 1/2" o ciśnieniu otwarcia 3.2bar.

3.2.3. Automatyka

W zakresie dostawy projektowanego kotła znajduje się regulator LOGOMATIC RC30 iRC20(temp.w pomieszczeniu) z modułami funkcyjnymi MM10 i WM10.

Kocioł eksploatowany jest za pomocą sterowanego pogodowo, cyfrowego systemu regulacji , z możliwością

podgrzewu wody w funkcji priorytetu poprzez zaw. przełączeniowy SU z napędem.

Regulator poprzez moduły współpracuje z obiegami grzewczymi , umożliwia to sterowanie układem pomp obiegowych , mieszaczy ,pompy kotłowej i zasobnika ciepłej wody .

Podłączenie automatyki należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni i instrukcją montażu firmy „BUDERUS”.

3.2.4. Próby hydrauliczne

Po zmontowaniu ,instalację należy 3-krotnie przepłukać, następnie poddać próbie szczelności i wytrzymałości zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Ciśnienie próbne na zimno do 4.5 bar i na gorąco przy parametrach roboczych t.j.2,5-3,0 bar.

3.2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne i cieplne

Zmontowane rurociągi stalowe (instalacja kotłowa) należy oczyścić do II-go stopnia czystości i odtłuścić przy użyciu rozpuszczalników organicznych zgodnie z PN-70/H-97050.

Po 6 godz.od zakończenia czyszczenia rury pomalować farbą ftalowo-sylikonową "Termokor" o symbolu handlowym 1313-121-225-100 Cieszyńskiej Fabryki Farb lub inną o podobnych parametrach. Wszystkie przewody technologiczne wody grzewczej należy izolować cieplnie z gotowych łupków izolacyjnych gr.40 mm w płaszczu z materiału niepalnego.

Po wykonaniu izolacji przewody należy oznakować kolorami rozpoznawczymi dla rodzaju instalacji ze wskazaniem kierunków przepływu.

3.2.6. Pomieszczenie kotłowni

Zaprojektowany kotłocień nie przekracza mocy 30kW i jest zlokalizowany w pomieszczeniu kuchennym. Stropy i ściany odpowiadają 2 klasie odporności ogniowej.

Kubatura projektowanego pomieszczenia odpowiada wymaganiom normatywnym dla kotłowni na gaz o projektowanej mocy grzewczej.

Należy wykonać układ wentylacji nawiewnej i wywiewnej zgodnie z cz.rysunkową

W pomieszczeniu kotła należy utrzymać czystość , i odpowiednią wilgotność , dlatego projektuje się wyciągi powietrza podczas gotowania.

3.2.7. Wentylacja pom.kotłowni.

Przewidziano wykonanie wentylacji grawitacyjnej wg rysunków.

W pomieszczeniu kotłowni :

- nawiewniki podokienne uzbrojone w kratkę z regulowanymi żaluzjami.
- istn. kanał wywiewny murowany 24*24 cm wyprowadzony nad dach, z kratką pod stropem o wymiarach 160*250mm .

3.2.8.Oświetlenie

Oświetlenie sztuczne o natężeniu nie mniejszym niż 50 Lx

3.2.9.Instalacja elektryczna

Jedno gniazdko wtykowe o napięciu 220V.

Wyłącznik główny przeznaczony do odcięcia energii elektrycznej należy umieścić poza kuchnią w miejscu łatwo dostępnym nie narażonym na skutki pożaru lub wybuchu (w pom.korytarza)

3.2.10.Instalacja gazowa

Instalację gazu dla kotłowni wykonać zgodnie z punktem 3.5 opisu technicznego.

W celu podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych w instalacjach zasilanych gazem ziemnym proponuje się zastosowanie Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu GX , składającego się z :

- MAG - głowica samozamykająca z kurkiem kulowym w szafce na kurek główny i gazomierz, który znajduje się w szafce na zewnątrz budynku.
- DEX -1-detektora gazu w obudowie przeciwybuchowej (w pomieszczeniu kuchni)
- MD-1.Z - moduł alarmowy sterujący pracą systemu
- Sygnalizację świetlną i dźwiękową (w pomieszczeniu n.p. korytarz)

3.2.11.Odprowadzenie spalin

Komin stalowy z blachy kwasoodpornej o śr.80 mm wprowadzić do murowanego przewodu kominowego

w którym istnieje wkład z bl.stalowej D-130 mm.

Montaż rur przez wsuwanie metodą dociskową ,połączenia zabezpieczone uszczelką silikonową.

W skład komina powinny wchodzić następujące elementy: wg zał. zestawienia w cz. opracowania.

Połączenie wylotu spalin z kotła do komina wykonać ze spadkiem 3% w kierunku kotła.

Skuteczna wysokość komina z czopuchem o ściankach podwójnych wynosi 4,80 m.

3.2.12.Zabezpieczenie ppoż.

Przy wejściu do kotłowni w łatwo dostępnym miejscu umieścić gaśnicę proszkową 5 kg.

Wyłącznik główny prądu umieścić poza kuchnią w miejscu nie zagrożonym pożarem i oznaczyć zgodnie z PN.

3.2.13. Wytyczne branżowe

BUDOWLANE

Pomieszczenie nie wymaga prac budowlanych.

ELEKTRYCZNE

Należy wykonać:

- wyłącznik główny umieszczony w miejscu łatwo dostępnym poza kotłownią przeznaczony do odcięcia dopływu energii elektrycznej do wszystkich pomieszczeń i urządzeń ogrzewania i wentylacji.
- oświetlenie w kuchni zabezpieczyć osłonami p. wybuchowymi.
- przy kotle zainstalować jedno gniazdko wtykowe o napięciu 220V
- doprowadzenie energii elektrycznej do kotła w postaci oddzielnego obwodu, przewodem YDY 3 * 1.5 mm² i zabezpieczyć bezpiecznikiem .
- podłączyć pompy i silniki mieszaczy oraz czujniki (dane wg schematu kotłowni w niniejszym opracowaniu)
- podłączyć wentylatory zgodnie z cz. rys. i zał. dokumentacjami technicznymi.

3.2.14. Uwagi końcowe (dot.kotłowni)

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót „

Montaż i obsługa kotła i urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną producentów.

3.3. Instalacja c.o..

-Dane ogólne

Instalacja centralnego ogrzewania ma być zasilana z lokalnej wbudowanej kotłowni gazowej.

- Zapotrzebowanie mocy cieplnej c.o. warsztatu - 25,30 kW
- Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla wentylacji mechanicznej sali - 4,50 kW
- Parametry wody 65/45°C
- Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.- 2000 dPa
- zawory termostaticzne f-my "Danfoss"
- rurociągi z miedzi

3.3.1. Instalacja c.o.

Zaprojektowano instalację c.o. z rur miedzianych o śr. i spadkach zgodnie z cz. rysunkową.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Rozprowadzenie rurociągów pod stropem lub bruzdach nad posadzką.

Rurociągi przechodzące przez pomieszczenia nieogrzewane zaizolować cieplnie izolacją typu Climaflex (wsp. przewodności cieplnej $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$) o grubości 20 mm.

Zastosowano grzejniki stalowe typu VK- Cosmo Nowa VNH o wielkościach zgodnie z cz. rysunkową (zestawienie grzejników w cz. obliczeniowej)

Na gałęzkach zasilających i powrotnych grzejniki należy zamontować zawory odcinające .Zawory termostaticzne zintegrowane z grzejnikami uzupełnić o głowice f-my "Danfoss"

Odpowietrzenie instalacji przez odpowietrzniki zamontowane przy grzejnikach.

W sali przewidziano centralę wentylacyjną nawiewną firmy VTS Clima z nagrzewnicą wodną .Montaż centrali 0,40m od stropu na wys. ok. 4,0 m.

Centralę należy wyposażyć w kompletną automatykę sterującą zawierającą montowany na zasilaniu zawór wodny trzydrogowy ,termostat pomieszczeniowy i regulator prędkości.Pompa obiegowa sterowana

za pomocą automatyki kotła (jak na schemacie) .

Po zmontowaniu instalację poddać próbie szczelności.

Ciśnienie próbne zgodnie z wytycznymi technicznymi montażu i odbioru (4.5 bara).

3.4. Wentylacja mechaniczna.

3.4.1. Wentylacja cz.usługowej .

W części sali zaprojektowano wentylację mechaniczną poprzez centralę wentylacyjną nawiewną i wywiewną firmy VNH Clima o wydajności od 640 m³/h -zima do 2460 m³/h- okres przejściowy i lato. centrala nawiewna posiada funkcję grzania i filtracji z zastosowaniem nagrzewnicy wodnej zasilanej z kotłowni lokalnej (parametry techniczne w/g zał. karty katalogowej)

Centralę należy wyposażyć w kompletną automatykę sterującą zawierającą zawór wodny trzydrogowy ,termostat pomieszczeniowy i regulator prędkości obrotów.

Przewidziano dodatkowy grawitacyjny nawiew powietrza przez nawiewniki podokienne (NG1) oraz wywiew wentylatorem ściennym firmy „Danfoss” typ BASIC160 o wydajności 900 m³/h.

Wywiew przewidziano poprzez wentylatory dachowe firmy „Danfoss” typFC-2C w magazynie wykonanie standardowe natomiast w malarni wykonanie p.wybuchowe.

Projektowany układ wentylacji zapewnia wymianę powietrza w ilości :

Magazyn:

kubatura pom.V=3320m³

zima $V_{\text{went.}}=5110 \text{ m}^3/\text{h}$ (n=1,53 wym/h)

lato- $V_{\text{went.}}=11620 \text{ m}^3/\text{h}$ (n=3,50 wym/h)

Malarnia:

kubatura pom.V=3220m³

zima $V_{\text{went.}}=5060 \text{ m}^3/\text{h}$ (n=1,57 wym/h)

lato- $V_{\text{went.}} = 11570 \text{ m}^3/\text{h}$ ($n=3,59 \text{ wym/h}$)

Montaż urządzeń zgodnie z zał. kartą katalogową i instrukcją producenta.

3.4.2. Wentylacja w części socjalnej

W części socjalnej projektuje się rekuperatory nawiewno-wywiewne montowane na wys 2,10 m od posadzki w miejscach jak na rys. nr 2 i 3 w pom. szatni i jadalni.

W umywalniach i szatni przewidziano wywiew grawitacyjny wywietrzakiem $\phi 200 \text{ mm}$.

W pom w.c. w rury wywiewne $\phi 160$ wbudować wentylatory wyciągowe uruchamiane automatycznie z oświetleniem lub otwarciem drzwi.

Przewidziano normatywne krotności wymian powietrza w pomieszczeniach (ilości w poszczególnych pomieszczeniach opisane na rys.nr 2 i nr 3)

Zastosowane urządzenia posiadają nagrzewnice elektryczne (parametry w/g zał. karty technicznej)

W sanitariatach należy zamontować na kanale grawitacyjnym wentylatory typu EDM bez żaluzji, tak by w fazie postoju wentylatora zapewniona była wentylacja grawitacyjna.

Wentylatory spiąć ze światłem. Zastosować wentylatory z opóźnieniem czasowym.

3.4.3. Wytyczne sterowania i regulacji

Aparaty wentylacyjne, wentylatory oraz rekuperatory nawiewno-wywiewne są wyposażone w standardowe układy automatyki.

3.4.4. Uwagi końcowe (dot.wentylacji)

1. Należy przestrzegać zasad obsługi wentylacji mechanicznej aby nie dopuścić do przekroczenia dop.stężenia substancji szkodliwych.
2. Montaż poszczególnych urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z DTR. zastosowanych urządzeń.
3. Całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych" - tom II - "Instalacje sanitarne i przemysłowe", oraz obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.

3.5. Wewnętrzna instalacja gazowa.

- Dane ogólne

Opracowanie obejmuje wewn.instalację gazową dla kotła gazowego o mocy 150 kW przeznaczonego na cele grzewcze c.o., wentylacji i przygotowania ciepłej wody.

- Zapotrzebowanie mocy cieplnej - 143,35 kW

- Parametry wody sieciowej 80/60oC

- Ciśnienie gazu 18 mbar.

- Zastosowanie - kocioł gazowy Buderus typ G434X Q=150 kW z palnikiem atmosferycznym.

- Zużycie gazu GZ-50 - $h_{\text{max}}=18 \text{ m}^3/\text{h}$

3.5.1. Rozwiązanie projektowe

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie o śr.Dn 50mm.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych uzupełnionych szczeliwem (kit elastyczny) wg BN-82/8976-S0 typ G.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych, np. z miedzi i jej stopów lub stali nierdzewnej.

Trasa przewodów gazowych i średnice wykonać zgodnie z częścią rysunkową (od gazomierza G16 do kotła).

Kocioł posiada dwie ścieżki gazowe 3/4" .Przed podejściem należy wstawić zawór odcinający kulowy i filtr do gazu o śr.1 1/4" .

Z uwagi na zasilenie gazu z niskiego ciśnienia na instalacji gazowej w kotłowni należy wykonać bufor gazu

z rury $\Phi 150 \text{ mm}$ o dł.1,80 m.

Proponowany w projekcie kocioł gazowy wyposażony jest w pełną automatykę gwarantującą bezpieczeństwo użytkowania.

Kotłownię wyposaża się w aktywny system bezpieczeństwa (zgodnie z punktem 3,2,10 opisu)

Po wykonaniu wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać dwuetapową próbę szczelności instalacji sprężonym powietrzem:

1- na ciśnienie 50kPa bez przyłączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur,

2- na ciś. 15kPa po przyłączeniu urządzeń gazowych (lecz bez podłączenia gazomierza).

Próba szczelności musi być przeprowadzona w obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

Jeżeli po 30 min. manometr nie wskaże spadku ciśnienia, instalację należy uważać za szczelną.

Po pozytywnym wyniku prób rurociągi stalowe należy oczyścić z brudu, odtłuścić i zabezpieczyć przeciw korozji farbą podkładową chlorokauczukową, nie później niż cztery godziny od oczyszczenia.

Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby olejnej.

3.5.2. Uwagi końcowe (do instal.gazu)

Roboty instalacyjne i montażowe aparatów gazowych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

(Dz. Ustaw Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. poz.690), przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 14 listopada 1995 r. oraz Zarządzeniem Nr 47 Ministra Przemysłu z dn. 09 maja 1989 r. (EO-2/JS/5482/89) (Dz. Urzędowy Min.Przemysłu Nr 4/89, poz.6)

W czasie wykonywania prac przestrzegać obowiązujące warunki techniczne i przepisy BHP.

Po uruchomieniu kotła c.o. należy przeprowadzić regulację zużycia gazu w zależności od wydajności kotła i rodzaju pobieranego paliwa.

Przed uruchomieniem dokonać odbioru technicznego w obecności przedstawiciela Zakładu Gazowniczego Szczecin, potwierdzonego protokołem odbioru i zawrzeć umowę o dostawie gazu do celów grzewczych.

3.5. Instalacja wod-kan.

3.5.1. Dane ogólne

Zasilanie w wodę przewiduje się z istniejącego przyłącza dn32.

Odpływ ścieków w kierunku projektowanej studzienki kanalizacyjnej S2 wg P.T.przyłączy.

Odprowadzenie ścieków z części technicznych przewodzą do studzienki DT3, poprzez separator benzyn z osadnikiem do kanalizacji deszczowej.

3.5.2.Instalacja wody użytkowej

Instalację wody wykonać z rur miedzianych posiadających atest i dopuszczenie do stosowania dla wody pitnej.

Przygotowanie ciepłej wody w kotłowni w zasobnikowym podgrzewaczu wody o poj.160 l.

Średnice i trasy wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Na odgałęzieniach do grupy przyborów zamontować zawory odcinające kulowe o średnicy rur doprowadzających.

Instalację po zmontowaniu poddać próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa.

5.2.2.Kanalizacja sanitarna

Odpływ ścieków w przewidziano w kierunku projektowanej studzienki kanalizacyjnej S2 rurą PCV 160.

Przewody kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PCV Vawin Metalplast-Buk o połączeniach kielichowych na uszczelkę

Na pionach kanalizacyjnych zamontować rewizje (czyszczaki) fi. 100 mm.

Rury wentylacyjne zakończyć wywiewką wyprowadzoną min. 0,5 m nad dach.

Trasy, średnice i spadki kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

4. Ochrona p.poż.budynku

Budynek 2-kondygnacyjny zaliczony do PH o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m².

Wymagana odporność pożarowa kl.C.Elementy budowlane spełniają wymagane warunki.

Część socjalna zaliczona do kat. zagrożenia ludzi ZL III. wymagane zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru 10dm³/s.

Budynek stanowi 2 odrębne strefy pożarowe i mieści się w granicach objętych przepisami.

ZALECENIA:

Przed oddaniem zaopatrzyć obiekt

- w podręczny sprzęt p.poż.
- wywiesić instrukcję alarmową.

OBLICZENIA KOTŁOWNI OPALANEJ GAZEM GZ-50
dla budynku Usług Samochodowych w Policach

1.Dane wyjściowe

1.1.Bilans mocy cieplnej

- miejscowość - Police
- Zapotrzebowanie ciepła na c.o. - 73,30 kW
- Zapotrzebowanie ciepła na wentylację - 76,60 kW
- Zapotrzebowanie ciepła na c.o.i wentylację - **149,90kW**
- parametry wody grzewczej-użytkowej - tz/tp = 80/60-10/45 °C
- Zapotrzebowanie ciepłej wody - 525 l/h
- Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u. - Q=24,30 kW

Roczne zużycie gaz na cele c.o. - dla gazu GZ-50 (Qj=32,9 MJ/m³)
Qc.o.= 150 kW

b- liczba godz. pracy palnika- 1700

H_u -wartość opałowa paliwa =8,61 W/m³

h_a - sprawność kotła =0,92

$$B_{c.o.} = \frac{0,55 * Q_{co}}{H_u * h_a} * b = \frac{0,55 * 150000}{8,61 * 0,92 * 10^{-3}} * 1700 = 17\,706 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Roczne zużycie paliwa na cele c.w.

$Q_{c.w.d} = 24,30 \text{ kW}$

b- liczba godz. pracy palnika- 3h/d

H_u -wartość opałowa paliwa =8,61 W/m³

h_a - sprawność kotła =0,92

D (d) = 360

$$B_{c.o.} = \frac{Q_{c.w.d} * D * b}{H_u * h_a} = 3\,313 \text{ m}^3/\text{a}$$

2.Dobór urządzeń

2.1.Dobór wymiennika c.w.u.

- max.godz. rozbiór wody - $G_{max} = 525 \text{ kg/h}$

- parametry wody grzewczej-użytkowej - $t_z/t_p = 80/60-5/45 \text{ } ^\circ\text{C}$

Dobrano wymiennik SU160 o wyd. 805 l/h ($Q=24,3 \text{ kW}$)

2.2.Dobór kotłów

Zapotrzebowanie mocy

$Q_{max} = Q_{c.o.} + Q_{c.w.}$

$Q_{max} = 149,90 + 24,30 = 174,20 \text{ kW}$

$$Q = \frac{Q_{max}}{1,15} = 151,5 \text{ kW}$$

Dobrano kocioł firmy BUDERUS o znamionowej mocy

cieplnej $Q_k = 150 \text{ kW}$ (dane techniczne w zał.-karta nr2) z palnikiem atmosferycznym

2-stopn. z reg.R4311, $L_{max} = 20 \text{ mbar}$,

max zużycie gazu GZ-50 - $10,9 \text{ m}^3/\text{h}$, droga gazowa $2 * R_{p3/4}$ "

2.3.Dobór pomp i zaworów mieszających

$\Delta t = 80/60 \text{ } ^\circ\text{C}$,

$p = 0,02 \text{ kG/cm}^2$

-Magazyn i malarnia c.o. $Q = 73,30 \text{ kW}$, $D_n = 40 \text{ mm}$

$G = 1,15 * 73,30 * 3,6/4,19 * (80-60) = 3,62 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_{obl.} = 1,2 * 5,2 = 6,24 \text{ m}$

Dobrano pompę obiegową: typ GRUNDFOS UPS 40-80F (2-bieg)

$G_p = 3,62 \text{ m}^3/\text{h}$

$HP = 6,24 \text{ mH}$

$U_n; I; P (1 * 230 \text{ V}; 50 \text{ Hz}; 0,48 \text{ A}; 224 \text{ W})$

konieczny wyłącznik ochrony silnika
 Dobrano zawór mieszający typ V5433A z siłownikiem M6063L
 $Dn32$ o $k_{vs}=10,16 \text{ m}^3/\text{h}$ ($p=0,030 \text{ kG/cm}^2$)

-Magazyn i malarnia wentylacja $Q=76,60 \text{ kW}$, $Dn=40\text{mm}$,

$G = 1,15 * 76,60 * 3,6/4,19 * (80-60) = 3,78 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Hobl.= 1,2 * 4,8 = 5,76 \text{ m}$
 Dobrano pompę obiegową: typ GRUNDFOS UPS 40-80F (3-bieg)
 $G_p = 3,78 \text{ m}^3/\text{h}$
 $HP=5,76 \text{ mH}$
 $Un;I,P (1*230V; 50 \text{ Hz}; 0,57 \text{ A}; 245W)$
 konieczny wyłącznik ochrony silnika

-Budynek biurowy i socjalny - $Q=14,87 \text{ kW}$, $Dn=25\text{mm}$, (2-bieg)

$G = 1,15 * 14,87 * 3,6/4,19 * (80-60) = 0,73 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Hobl.= 2,8\text{m}$
 Dobrano pompę obiegową: typ GRUNDFOS UPS 25-40
 $G_p = 0,84 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_p = 2,5 \text{ m}$
 $Un;I,P (1*230V , 50\text{Hz} , 0,20A , 45W)$
 Dobrano zawór mieszający typ V5433A z siłownikiem M6063L
 $Dn20$ o $k_{vs}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ ($p=0,030 \text{ kG/cm}^2$)

2.3.2.Pompy c.w.

-pompa ładująca zasobnik c. w.

$G_{obl} = 2,00 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_{obl} = 190\text{mbar}$

Dobrano pompę obiegową: typ GRUNDFOS UPS 25-60

$G_p = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
 $HP = 1,2 - 3,4 \text{ m}$
 $n = 1850 \text{ obr/min}$ (2-bieg)
 $N_s = 0,145 \text{ kW}$
 $Un;I (1*230V; 50 \text{ Hz}; 0,57 \text{ A})$
 konieczny wyłącznik ochrony silnika

-pompa cyrkulacyjna cwu.

$G_{obl} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_{obl} = 30\text{kPa}$
 Dobrano pompę obiegową: typ GRUNDFOS UPS 20-45N
 $G_p = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_p = 3,5 \text{ m}$
 $n = 1850 \text{ obr/min}$
 $N_s = 0,130 \text{ kW}$
 $Un;I (1*230V ; 0,40A)$
 konieczny wyłącznik ochrony silnika

2.4.Urządzenia zabezpieczeń kotłowni w/g PN-91/B-O2414 i wytycznych UDT

-zawór bezpieczeństwa na kotle

p_1 - nadciśnienie początku otwarcia
 (minus dop.ciśn.w instal.) $p_1 = 0,32 \text{ MPa}$
 p_2 - nadciśnienie w przestrzeni
 wylotowej $p_2 = 0,0 \text{ MPa}$

r - gęstość wody sieciowej

przy $t=100^{\circ}\text{C}$

$$r = 958,4 \text{ kg/m}^3$$

Q= moc nom. kotła

$$Q = 150 \text{ kW}$$

r - ciepło parowania wody $r = f(p_1)$, $r = 2133,0 \text{ kJ/kg}$

m -wymagana przepustowość

zaworu

$$m = 3600 Q/r = 481 \text{ kg/h}$$

x - udział pary w mieszance

parowo-wodnej odprowadzanej

przez zawory bezp.

$$x = (i_1 - i_2)/r = 0,09$$

i₁ - entalpia wody przy nadciśnieniu

$p_1 (4,2)$

$$i_1 = 604,87$$

i₂ - entalpia wody przy nadciśnieniu

$p_2 (1,0)$

$$i_2 = 417,51$$

A_p - powierzchnia przekrojów

kanałów dopływowych zaw.bezp.

$$\text{niezbędna do odprowadzenia pary } A_p = \frac{x \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot a \cdot (p_1 + 0,1)} = 136,47 \text{ mm}^2$$

K-współczynnik poprawkowy uwzględniający
właściwości pary i jej parametry za zaworem
(wg PN-81/M-35630)

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 0,57$$

a = 0,25 (przyjęto zastosowanie zaworu bezpieczeństwa typu Si 2501 , b1= 25%)

$$a_c = 0,25$$

A_w - powierzchnia przekrojów kanałów

dopływowych zaworów bezp.

niezbędna do odprowadzenia wody

$$A_w = \frac{(1-x) \cdot m}{5,03 \cdot a_c \cdot \{(p_1 - p_2) \cdot p_1\}^{1/2}} = 19,96 \text{ mm}^2$$

A- sumaryczna obliczeniowa powierzchnia

przekrojów kanałów dopływowych

zaworów bezpieczeństwa

$$A = A_p + A_w = 156,43 \text{ mm}^2$$

d-obliczeniowa powierzchnia króćca

dopływowego

$$d = \frac{4A}{P} = 14,10 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa ,gwintowany o średnicy D_{nom.}=25 mm , o początku otwarcia 0,32 MPa.

Zabezpieczenie wymiennika cwu po stronie wody zimnej (w/g PN- 76/B-O2440)

-zawór bezpieczeństwa

G-przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla poj.V=160 l

$$G = 0,16 \cdot V = 25,6 \text{ kG/h}$$

$$p_l = 4,8 \text{ kG/cm}^2 \quad (1,25 \cdot 4,8 = 6,04 \text{ kG/cm}^2)$$

p2=0

a=0,25 dla Si 2501 , b₁ = 25%g_{it=50 C}^o = 988,07kg/m³

d-obliczeniowa średnica gniazda

$$d = \frac{4G}{3.14 \cdot 1.59 \cdot a \cdot (1.1 \cdot p_1 - p_2) \cdot g} = 1,6 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy, gwintowany dn15 o ciśn. otwarcia 8 bar

-przeponowe naczynia wzbiorcze (obl.w/g programu REFLEX)**Pomieszczenie kotłowni**

$$V_{\min} - \text{min. kubatura kotłowni} \quad V_{\min} = \frac{Q_{NK}}{4,65} = \frac{150}{4,65} = 32,26 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{pro}} - \text{proj.kubatura kotłowni} \quad V_{\text{pro}} = 2,50 \cdot 4,20 \cdot 3,10 = 32,55 \text{ m}^3$$

$$V_u - \text{kubatura kotłowni minus urządzenia} \quad V_u = 32,55 - 4,56 = 27,99 \text{ m}^3$$

$$F_o - \text{wymagana powierzchnia okien} \quad F_o = F_k / 15 = 10,5 / 15 = 0,70 \text{ m}^2$$

Projektowane drzwi 0,90*2,0 = 1,80 m² należy przeszklić o łącznej pow. 0,6*1,20 = **0,72 m²**

$$V_g - \text{całkowita ilość powietrza potrzebnego do spalania gazu} \quad V_g = (1,13 \cdot Q_j / 1000) \cdot B \cdot I = 116,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

I - 1,2

B - 10,9 m³/hQi- 7860 kcal/m³ (32,9 MJ/m³)

$$V_N - \text{ilość powietrza niezbędna do wentylacji kotłowni} \quad V_N = 2,25 \cdot V_u = 62,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_s - \text{ilość powietrza zewnętrznego niezbędnego do spalania gazu, do odprowadzenia} \quad V_s = V_g - 0,75 \cdot V_{uy} = 91,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_n - \text{czynna powierzchnia otworów nawiewnych} \quad F_n = (V_N + V_s) / (3600 \cdot u) = 0,043 \text{ m}^2$$

u = 1,0 m/s

przekrój istn. kanału nawiewnego **0,25 * 0,20 m** F=0,05 m² > 0,043 m²

$$V_w - \text{ilość powietrza odprowadzanego przez otwory wywiewne} \quad V_w = 3V_u = 83,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_n - \text{przekrój kanału wywiewnego} \quad F_n = V_w / (3600 \cdot u) = 0,016 \text{ m}^2$$

$$F_{nc} - \text{czynny przekrój przewodu wywiewnego} \quad F_{nc} = 1,2 \cdot F_w = 0,019 \text{ m}^2$$

przekrój czynny ist.kanału wywiewnego **0,14 * 0,14 m** F=0,0196 m² > 0,019 m²**Komin**

Dobrano w/g programu MK , Dn = 225 mm przy h=8,74 m

OBLICZENIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ dla budynku Usług Samochodowych w Policach

1.1. Zapotrzebowanie gazu.

- kocioł c.o.i c.w., wentylacji - **10,90 m³/h**

1.2. Straty ciśnienia w instalacji gazowej

Instalacja wewnętrzna (od gazomierza do kotła)

przepływ max. G = 12,50 m³/h

śr. rur dn= 40 mm

jedn.spadek ciśn. dp= 0,192 mm. sł. w/m

dl. odcinka l = 22,50 m

dł.zastępcze oporów miejscowych: 3 kolana - 3*1.7 = 5,10 m

kurek - 1*0,25 = 0,25 m

L= 5,35 m

przepływ max. G = 6,25 m³/h

śr. rur dn= 32 mm

jedn.spadek ciśn. dp= 0,109 mm. sł. w/m

dl. odcinka l = 0,80 m

dł.zastępcze oporów miejscowych: Trójnik - 1*1.50 = 1,50 m

kurek - 1*0,20 = 0,20 m

filtr - 1*1,85 = 1,85 m

L= 3,55 m

$$dH = (l+L)*dp = (22,50+5,35)*0,192 + (0,80+3,55)*0,109 = 5,82 \text{ mm sł.w} = 58,2 \text{ Pa}$$

1.3. Obliczenie obciążenia cieplnego pomieszczenia kotłowni

Zainstalowane urządzenia gazowe w pomieszczeniu o kubaturze V=10,50*3,10 = 32,55m³

- kocioł gazowy c.o.i c.w. o mocy 150 kW

Obciążenie cieplne pochodzące od kotła gazowego na 1m³ kubatury pomieszczenia:

$$150\,000 \text{ W} / 32,55 \text{ m}^3 = 4608 \text{ W}$$

$$4608 \text{ W} < 4650 \text{ W}$$

