

PROJEKT WYKONAWCZY



**BUDOWA BUDYNKU SIEDZIBY DLA PROKURATURY REJONOWEJ W
GRODZISKU MAZOWIECKIM PRZY UL. BARTNIAKA WRAZ Z
NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ, ZAGOSPODAROWANIEM,
PODZIEMNYM ZBIORNIKIEM P.POŻ., PODZIEMNYM ZBIORNIKIEM NA
WODĘ, WIATĄ ŚMIETNIKOWĄ, WIATĄ ROWEROWĄ, PARKINGAMI**

TOM 13/16

**PROJEKT INSTALACJI GAZU
ORAZ GAZOWYCH POMP CIEPŁA
KATEGORIA OBIEKTU XII, XXVI**

Lokalizacja: Grodzisk Mazowiecki przy u. Bartniaka, dz. 11/5 obręb 0029
identyfikator działki 140504_4.0029.11/5

Inwestor: Skarb Państwa – Prokuratura Okręgowa w Warszawie
ul. Chocimska 28, 00-791 Warszawa



Pracownia projektowa: Konopińscy sp. z o.o.
ul. Ciepelowska 10
04-967 Warszawa

Data: 10.07.2023 / 24.11.2023

Egz. nr

Załącznik do strony tytułowej

Projekt wykonawczy dla budowy budynku siedziby dla Prokuratury Rejonowej w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Bartniaka wraz z niezbędną infrastrukturą, zagospodarowaniem, podziemnym zbiornikiem p.poż., podziemnym zbiornikiem na wodę, wiatą śmietnikową, wiatą rowerową, parkingami opracował zespół projektowy w składzie:

imię i nazwisko	funkcja / uprawnienia	branża	podpis
mgr inż. Piotr Grajewski specjalność sanitarna	projektant MAZ/0210/PWOS/09	instalacyjna sanitarna	
mgr inż. Robert Mironiuk specjalność sanitarna	Sprawdzający MAZ/0438/ PWOS/08	instalacyjna sanitarna	

Spis zawartości projektu wykonawczego:

- TOM 1 – Projekt dróg i zagospodarowania terenu
- TOM 2 – Projekt architektoniczny
- TOM 3 – Projekt konstrukcyjny
- TOM 4 – Projekt SUG
- TOM 5 – Projekt instalacji elektrycznych
- TOM 6 – Projekt instalacji teletechnicznych
- TOM 7 – Projekt instalacji SSP
- TOM 8 – Projekt oddymiania klatki schodowej
- TOM 9 – Projekt instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego
- TOM 10 – Projekt instalacji wodno-kanalizacyjnych
- TOM 11 – Projekt instalacji chłodniczych
- TOM 12 – Projekt wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji
- TOM 13 – Projekt instalacji gazu oraz gazowych pomp ciepła**
- TOM 14 – Projekt zewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych
- TOM 15 – Projekt zjazdu
- TOM 16 – Operat pożarowy

Spis treści

I.	Część opisowa	4
1	Podstawa opracowania	5
2	Przedmiot i zakres opracowania	5
3	Kotłownia gazowa	5
3.1	Dane ogólne	5
3.2	Bilans ciepła oraz dobór urządzeń	5
3.3	Źródło ciepła	5
3.3.1	Powietrzna absorpcyjna pompa ciepła	8
3.3.2	Gazowy kocioł kondensacyjny	8
3.4	Wymiennik	8
3.5	Bufor ciepła oraz zasobnik c.w.u.	10
3.6	Automatyka	10
3.7	Rurociągi i armatura	11
3.8	Płukanie i próby	11
3.9	Zabezpieczenie antykorozyjne	11
3.10	Izolacja termiczna	11
3.11	Uzupełnienie zładu - strona wtórna	12
3.12	Uzupełnienie zładu - strona pierwotna	13
3.13	Warunki montażowe	13
3.14	Warunki BHP	13
3.15	Wykonanie i eksploatacja urządzeń	13
3.16	Obliczenia	13
3.16.1	Zapotrzebowanie gazu	13
3.16.2	Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu pierwotnego (strona gorąca)	14
3.16.3	Dobór naczynia wzbiorczego dla obiegu pierwotnego (strona gorąca)	15
3.16.4	Dobór naczynia wzbiorczego dla obiegu wtórnego (strona zimna)	15
3.16.5	Dobór pompy obiegowej instalacji c.o.	16
3.16.6	Dobór pompy obiegowej instalacji c.t.	16
3.16.7	Dobór pompy obiegowej instalacji w.l.	16
3.16.8	Dobór pompy obiegowej modulowanej sygnałem 0-10V	17
3.16.9	Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu wtórnego (strona zimna)	17
3.16.10	Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zasobnika c.w.u.	18
3.16.11	Dobór pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody	19
3.16.12	Dobór naczynia wzbiorczego przy wymienniku pojemnościowym	19
4	Instalacja gazowa	20
4.1	Przyłączenie do sieci gazowej	20
4.2	Projektowana instalacja gazowa	20
4.3	Próba szczelności instalacji gazowej	20
4.4	Zabezpieczenie antykorozyjne	20
4.5	Instalacja ostrzegawcza informująca o wycieku gazu	21
5	Zabezpieczenie ppoż. instalacji	21
6	Uwagi	22
II.	Część rysunkowa	23
III.	Dokumenty formalno-prawne	29
1	Oświadczenie Projektantów	30
2	Uprawnienia i zaświadczenia	31

Spis rysunków

- G1 – Rzut parteru – Instalacja gazu i gazowych pomp ciepła
- G2 – Rzut dachu – Instalacja gazu i gazowych pomp ciepła
- G3 – Schemat – Instalacja gazu i gazowych pomp ciepła
- G4 – Rzut pomieszczenia technicznego
- G5 – Przekrój A-A - Instalacje sanitarne

I. Część opisowa

1 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem.
- Rysunki z projektu architektoniczno - budowlanego budynku jw.
- Dane techniczne oraz wytyczne producentów urządzeń.
- Uzgodnienia z Inwestorem o zakresie robót, zastosowanych rozwiązaniach i materiałach.
- Obowiązujące normy i przepisy

2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazu oraz gazowych pomp ciepła dla Inwestycji: Budowa budynku siedziby dla Prokuratury Rejonowej w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Bartniaka wraz z niezbędną infrastrukturą, zagospodarowaniem, podziemnym zbiornikiem p.poż., podziemnym zbiornikiem na wodę, wiatą śmietnikową, wiatą rowerową, parkingami - Grodzisk Mazowiecki, ul. Bartniaka, dz. nr 11/5 obręb 0029.

3 Kotłownia gazowa

3.1 Dane ogólne

Projektowana kotłownia zlokalizowana będzie na dachu przedmiotowego budynku. Zaprojektowano urządzenie składające się z dwóch powietrznych absorpcyjnych pomp ciepła zasilanych gazem GAHP-AR i jednego gazowego kotła kondensacyjnego AY, zintegrowanych ze sobą w jednej obudowie.

3.2 Bilans ciepła oraz dobór urządzeń

Kotłownia będzie pracowała na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej. Dodatkowo pompa ciepła będzie pracowała w trybie chłodzenia.

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.	36,3 kW
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.	26,9 kW
Parametry pracy instalacji c.o. i c.t.	50/40°C
Wymagana moc chłodnicza (woda lodowa)	38,0 kW
Parametry pracy instalacji wody lodowej	10/15°C
Zapotrzebowanie ciepła na cele ciepłej wody	15,0kW

Na powyższe zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. i c.w. oraz na cele instalacji wody lodowej zaprojektowano urządzenie składające się z dwóch powietrznych absorpcyjnych pomp ciepła zasilanych gazem i jednego gazowego kotła kondensacyjnego, zintegrowanych ze sobą w jednej obudowie.

3.3 Źródło ciepła

Zestaw składa się z dwóch gazowych absorpcyjnych pomp ciepła w wersji wyciszonej oraz jednego kondensacyjnego kotła gazowego. Urządzenia zainstalowane są na wspólnej stalowej szynie i połączone elektrycznie i hydraulicznie. Zestaw wyposażony jest w niezależne pompy cyrkulacyjne czynnika grzewczego. Pompa ciepła pozwala na przygotowanie wody grzewczej do temperatury 60°C lub medium chłodniczego do temperatury minimalnej 3°C. Kocioł gazowy pozwala produkować wodę grzewczą do temperatury 80°C. Zestaw przeznaczony jest do instalacji zewnętrznej i może być zasilany gazem ziemnym lub LPG. Czynnik chłodniczy stanowi R717 natomiast czynnikiem

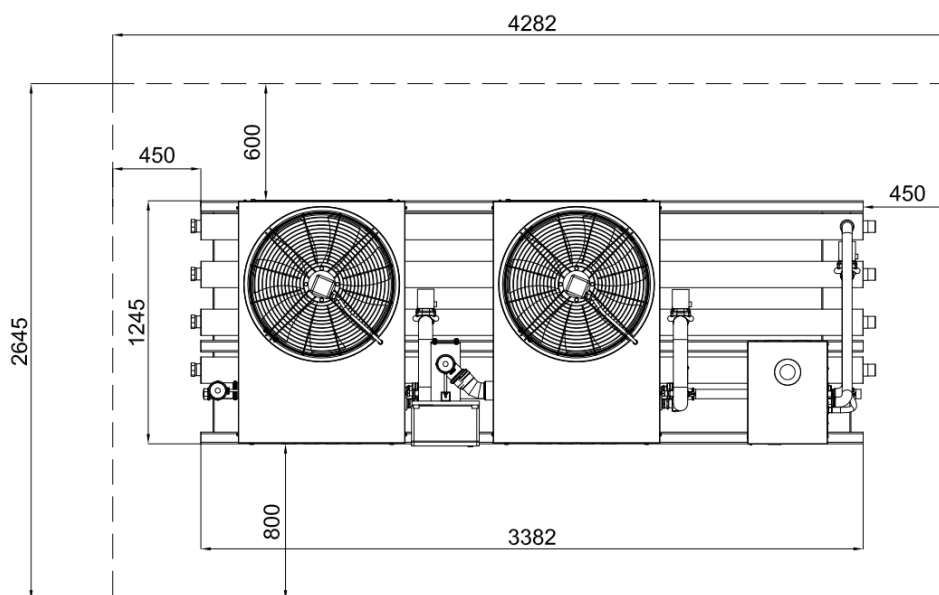
absorbującym jest woda. Szafka elektryczna oraz wszystkie elementy zestawu przeznaczone są do pracy w warunkach atmosferycznych. W szafce elektrycznej znajdują się zabezpieczenia oraz zaciski do podłączenia panelu sterującego DDC zarządzającego pracą grupy urządzeń.

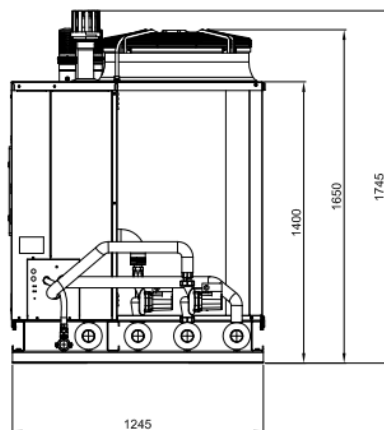
Zestaw umożliwia pokrycie zapotrzebowania budynku na ciepło w ciągu całego roku. Pompy ciepła przez zdecydowaną większość sezonu grzewczego będą pracowały samodzielnie, kocioł gazowy AY będzie dołączał się do pracy jedynie przy bardzo niskich temperaturach (poniżej ok. -15°C) i pracował równolegle z pompami ciepła. Kocioł odpowiada również za produkcję cwu.

W okresie letnim pompy ciepła będą odpowiadały za produkcję wody lodowej. Za produkcję cwu, analogicznie jak w sezonie grzewczym, odpowiadać będzie kocioł gazowy. Takie rozwiązanie jest możliwe, dzięki wydzieleniu kotła na osobną parę rur (osobne przyłącza hydrauliczne w zestawie).

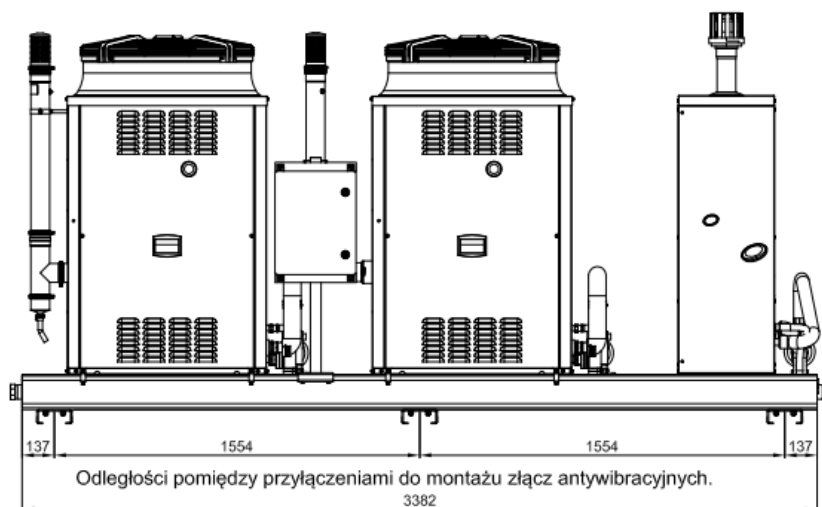
Ze względu na to, że instalacja wewnętrzna budynku jest napełniona wodą, konieczne jest zastosowanie płytowego wymiennika ciepła. Za wymiennikiem ciepła, aby urządzenie mogło pracować poprawnie oraz z wysoką efektywnością energetyczną, niezbędne jest zastosowanie zbiornika buforowego o minimalnej pojemności 1500 l.

PARAMETR		WARTOŚĆ
Moc grzewcza palnika zestawu		84,4 kW
Nominalna moc grzewcza zestawu		105,0 kW
Nominalna wydajność chłodnicza		33,8 kW
Nominalne zużycie gazu w trybie grzania	gaz ziemny G20:	9,13 m ³ /h
	LPG G30	6,81 kg/h
	LPG G31	6,71 kg/h
Nominalne zużycie gazu w trybie chłodzenia	gaz ziemny G20:	5,44 m ³ /h
	LPG G30	4,06 kg/h
	LPG G31	4,00 kg/h
Zasilanie elektryczne		400V 3N 50 Hz
Pobór mocy elektrycznej w trybie grzania		2,46 kW
Pobór mocy elektrycznej w trybie chłodzenia		2,1 kW
Waga zestawu		1100 kg

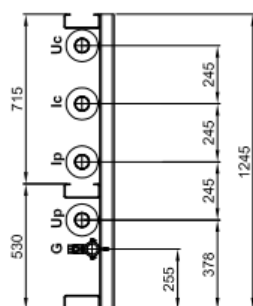




WIDOK Z PRAWEJ STRONY

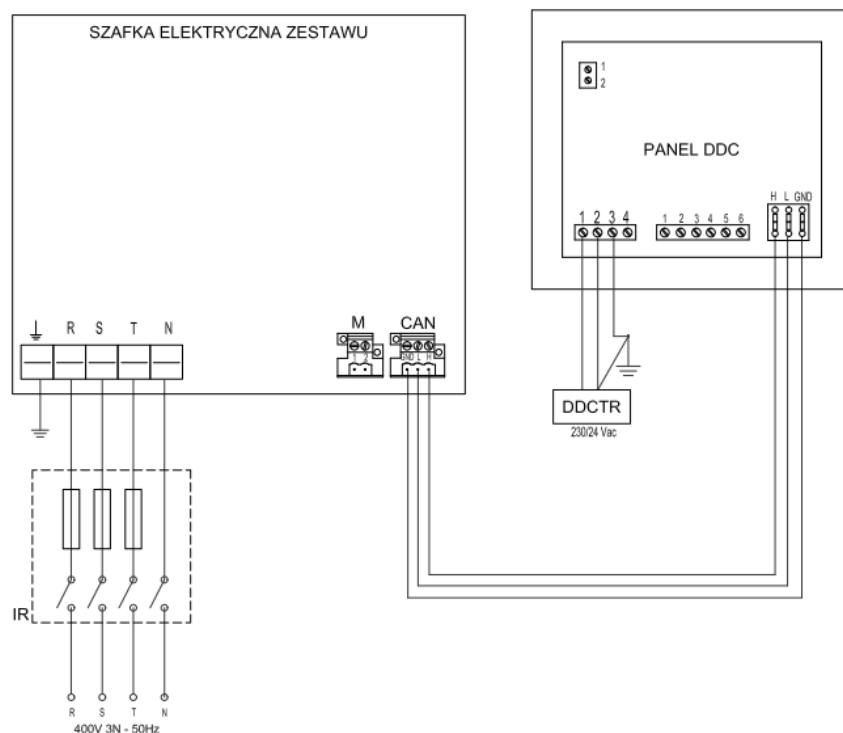


RTYR 116-360 CW SIL



WIDOK Z PRAWEJ STRONY
Z WYSZCZEGÓLNIENIEM PRZYŁĄCZY

- G PRZYŁĄCZE GAZU**
- Up WYJŚCIE WODY Z POMPY CIEPŁA**
- Ip WEJŚCIE WODY DO POMPY CIEPŁA**
- Ic WEJŚCIE WODY DO KOTŁA**
- Uc WYJŚCIE WODY Z KOTŁA**



LEGENDA

DDCTR	transformator bezpieczeństwa 230/24 Vac, 50/60 Hz (element dodatkowy)
CAN	3-polowe złącze do podłączenia przewodu CAN-BUS*
IR	wyłącznik główny czterobiegunowy z bezpiecznikiem (element dodatkowy)
DDC	panel sterujący DDC (w zestawie)
R-S-T	zacisk zasilania (trójfazowy)
N	zacisk przewodu neutralnego

3.3.1 Powietrzna absorpcyjna pompa ciepła

Każdy moduł w zestawie składa się z hermetycznego obiegu typ woda – R717, wykonanego ze stali. Z trzech stron jednostki znajduje się wymiennik lamelowy w kształcie litery C. Jego zadaniem w trybie grzania jest pozyskiwanie ciepła niskotemperaturowego z powietrza (funkcja parownika). W trybie chłodzenia pełni on funkcję skraplacza. Wymiennik jest wykonany ze stali tytanowej i malowany proszkowo. Urządzenie posiada wentylator osiowy o zmiennej prędkości obrotowej, zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik lamelowy. Każda jednostka wyposażona jest w termostat i presostat układu spalinowego, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, sterownik zarządzający pracą, przepływomierz, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, wykonane ze stali nierdzewnej przyłącza instalacji kominowej.

3.3.2 Gazowy kocioł kondensacyjny

Kocioł wyposażony jest w niezależny przewód spalinowy odprowadzający spaliny z procesu spalania, termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, termostat, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, sterownik zarządzający pracą, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, system antyzamrożeniowy.

3.4 Wymiennik

W celu umożliwienia pracy instalacji odbiorczej (czynniki woda), należy zastosować pośredni płytowy wymiennik ciepła (skręcany). Wymiennik został dobrany na maksymalne moce grzewcze uzyskiwane przez zastosowany zestaw.

Parametry doboru wymiennika:

- maksymalna moc grzewcza zestawu uzyskiwana w najbardziej korzystnych parametrach temperaturowych dolnego i górnego źródła,
- czynnik po stronie gorącej: glikol propylenowy 40%
- czynnik po stronie zimnej: woda
- spadek temperatury na wymienniku między stroną pierwotną i wtórną – $\Delta T_{Log} = 2$ do 3 K,
- maksymalny spadek ciśnienia po stronie pierwotnej i wtórnej – 10 kPa,
- różnica temperatur pomiędzy zasilaniem i powrotem po stronie pierwotnej i wtórnej – $\Delta T = 10$ K.

580-06-2023-MPO
prokuratura w Grodzisku

v 1.31 Pro
21.06.2023

Typ HT32-G10-86-LK0	Jednostka	Strona gorąca		Strona zimna	
Moc	[kW]	115,0			
Przepływ	[kg/s]	3,02		3,06	
	[m³/h]	10,79		11,13	
Temperatura na wlocie	°C	55,0		43,0	
Temperatura na wylocie	°C	45,0		52,0	
Strata ciśnienia	[kPa]	7,9		7,3	
Prędkość na podłączeniu	[m/s]	0,80		0,83	
Właściwości płynu		Glikol propylenowy (40%)		Woda	
Gęstość	[kg/m³]	1005,5		991,09	
Przewodność cieplna	[W/(m·K)]	0,437		0,634	
Ciepło właściwe	[kJ/(kg·K)]	3,81		4,18	
Lepkość	[cP]	1,52		0,571	
Lepkość przyścienna	[cP]	1,63		0,547	
Wejście		F1		F3	
Wyjście		F4		F2	
Opory osadów	[m²·K/kW]	0,0440			
Przewymiarowanie	%	26,4			
Konstrukcja wymiennika		1 x 43		1 x 42	
Układ kanałów		86			
Liczba płyt		27,3			
Powierzchnia czynna	[m²]	0,4 mm AISI 316L			
Materiał płyty		NBR / 120			
Materiał uszczelki/ Dop. temp	°C	100			
Maks. temperatura robocza	°C	1,0/1,43		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Dop. ciśnienie robocze/ Ciśnienie testowe	MPa	G 10			
Rama		638			
Długość ramy (L)	mm	110			
Maksymalna liczba płyt		DN65 Kołnierz NBR		DN65 Kołnierz NBR	
Podłączenia		49,5		48,3	
Objętość czynnika	dm³	383,81			
Masa netto	kg				

Typ HT32-G10-86-LK0		Jednostka	Strona gorąca	Strona zimna
Moc		[kW]	38,0	
Przepływ		[kg/s]	1,81	2,04
		[m³/h]	6,52	7,09
Temperatura na wlocie		°C	12,0	5,0
Temperatura na wylocie		°C	7,0	10,0
Strata ciśnienia		[kPa]	3,2	8,2
Prędkość na podłączeniu		[m/s]	0,48	0,53
Właściwości płynu			Woda	Glikol propylenowy (40%)
Gęstość		[kg/m³]	999,55	1038,6
Przewodność cieplna		[W/(m·K)]	0,590	0,419
Ciepło właściwe		[kJ/(kg·K)]	4,19	3,72
Lepkość		[cP]	1,33	7,54
Lepkość przyścienna		[cP]	1,41	6,83
Wejście			F1	F3
Wyjście			F4	F2
Opory osadów		[m²·K/kW]	0,0942	
Przewymiarowanie		%	45,6	
Konstrukcja wymiennika			1 x 42	1 x 43
Układ kanałów				
Liczba płyt			86	
Powierzchnia czynna		[m²]	27,3	
Materiał płyty			0,4 mm AISI 316L	
Materiał uszczelki/ Dop. temp		°C	NBR / 120	
Maks. temperatura robocza		°C	100	
Dop. ciśnienie robocze/ Ciśnienie testowe		MPa	1,0/1,43	PED 2014/68/EU, Art. 4.3
Rama			G 10	
Długość ramy (L)		mm	638	
Maksymalna liczba płyt			110	
Podłączenia			DN65 Kołnierz NBR	DN65 Kołnierz NBR
Objętość czynnika		dm³	48,3	49,5
Masa netto		kg	383,81	

Dobór wymiennika przez producenta urządzenia.

3.5 Bufor ciepła oraz zasobnik c.w.u.

Za wymiennikiem ciepła, aby urządzenie mogło pracować poprawnie oraz z wysoką efektywnością energetyczną, niezbędne jest zastosowanie zbiornika buforowego o minimalnej pojemności 1500 l.

Dobrano zasobnik c.w.u. z wężownicą:

- Minimalna powierzchnia wężownicy w zasobniku c.w.u. - 5 m².
- Nominalny przepływ jaki powinna przenieść wężownica - 3000 l/h.
- Nominalna moc jaką powinna przenieść wężownica – 34,4 kW.

Parametry zbiornika buforowego oraz zasobnika c.w.u. zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Zbiornik należy wyposażyć w grzałkę elektryczną 3kW/1/230V. Zasilanie i sterowanie poza zakresem dostawcy pomp ciepła.

3.6 Automatyka

W szafce elektrycznej znajdują się zabezpieczenia oraz zaciski do podłączenia panelu sterującego DDC zarządzającego pracą grupy urządzeń.

Panel DDC jest integralną częścią wymaganej automatyki producenta pomp ciepła. Zapewnia sterowanie temperaturą medium grzewczego poprzez załączanie i wyłączanie podłączonych do niego urządzeń. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy urządzeń, liczby zapłonów i liczby cykli odszraniania. Przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej do DDC możliwa jest praca urządzeń według krzywej pogodowej. Panel pozwala na zaprogramowanie tygodniowego programatora temperatury wody oraz podłączenie alarmu zewnętrznego.

3.7 Rurociągi i armatura

Rurociągi zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10217-2:2019-05 ze świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204, piaskowane i dwukrotnie malowane, łączonych poprzez spawanie. Na rurociągach grzewczych stosować zawory kulowe kołnierzowe lub gwintowane na ciśnienie 0,6MPa o temperaturze 90°C. Spadek poziomych przewodów min. 0,5%. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne, a w najniższych zawory kulowe spustowe ze złączką do węża. Należy zastosować odpowiednie mocowania rurociągów. Wymagane jest zastosowanie podpór ślizgowych (przesuwnych) z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych zaleca się podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne. Konstrukcja podpór powinna być stabilna i właściwie zamocowana (zakotwiona) w przegrodach budowlanych. Dla rur stalowych stosować podpory o wytrzymałości nie mniejszej niż 1,0 kN.

3.8 Płukanie i próby

Instalację technologiczną należy dokładnie przepłukać w celu usunięcia osadów i zanieczyszczeń powstałych w procesie montażu (z wyłączeniem kotła i armatury regulacyjnej i zabezpieczającej). Próbę szczelności przeprowadzić wodą zimną na ciśnienie 6 bar. Z próby wyłączyć zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe. Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej należy sprawdzić ciśnienie otwarcia poszczególnych zaworów bezpieczeństwa.

3.9 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody stalowe oraz elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1:2008. Zastosować dwukrotne malowanie emalią kreodurówą czerwoną tlenkową, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy zgodnie z normą PN-ISO 8501-1:2008.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać w oparciu o wytyczne „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Podczas malowania wilgotność powietrza nie może przekraczać 75%, a temperatura otoczenia nie może być niższa od 10°C.

3.10 Izolacja termiczna

Przewody zaizolować cieplnie izolacją z płaszczem PVC lub aluminium zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późniejszymi zmianami) i wymaganiami producenta izolacji oraz oznakować.

Na płaszczech izolacji należy zaznaczyć kierunki przepływu czynnika. Izolację cieplną zakończyć wg zasady:

- przewód zasilający - kolor czerwony
- przewód powrotny - kolor niebieski

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (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	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku – izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna	100% wymagań z poz. 1-4

Grubości izolacji dotyczą materiałów izolacyjnych o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/mK. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstw izolacyjnych.

Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późniejszymi zmianami).

Przewody instalacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować wełną mineralną (podwójna grubość izolacji wg wymagań) i obudować blachą stalową ocynkowaną – zabezpieczenie przed warunkami atmosferycznymi.

3.11 Uzupełnienie zładu - strona wtórna

W projektowanym układzie przewiduje się zasilanie wodą instalacji grzewczej/wody lodowej z instalacji zimnej wody. Połączenie instalacji wodnej z instalacją kotłową należy wykonać rurą polipropylenową 25x4,2, a następnie za pomocą węża elastycznego – instalacja rozłączna. Po napełnieniu instalacji kotłowej wąż należy odłączyć. Należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu CA oraz filtr siatkowy. W celu pełnej automatyzacji napełniania instalacji przewiduje się montaż na przewodzie zasilającym zaworu do napełniania instalacji oraz zmiękczacza wody.

3.12 Uzupełnienie zładu - strona pierwotna

Uzupełnienie zładu w instalacji po stronie pierwotnej wodą z glikolem odbywać się będzie poprzez stację do uzupełniania glikolu. Obsługa i podłączenie urządzenia zgodnie z instrukcją producenta. W pomieszczeniu technicznym należy umieścić zbiorniki dwupłaszczynowe do wychwytywania upuszczanego roztworu glikolu. Spusty (także z zaworu bezpieczeństwa) i odpowietrzenia należy wykonać tak, aby umożliwić zrzut medium do zbiorników.

Zabrania się zrzutu zładu (glikol) do instalacji kanalizacji sanitarnej.

3.13 Warunki montażowe

Całą instalację oraz próbę szczelności i wytrzymałości wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych część instalacyjna, oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa olejowe i gazowe.

Rozruch kotłów wykonać zgodnie z DTR i w obecności serwisu.

3.14 Warunki BHP

Z uwagi na zautomatyzowaną pracę kotłowni nie przewiduje się stałej obsługi. Ze względu na pełne zabezpieczenia kotłowni i instalacji gazowej do palników, kotła oraz instalacji ogrzewczej kotłownia spełnia warunki BHP.

Poszczególne urządzenia należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń.

3.15 Wykonanie i eksploatacja urządzeń

Wszystkie czynności związane z wykonaniem i eksploatacją urządzeń powinny być wykonane zgodnie z DTR producentów urządzeń. Kotłownię wyposażać w instrukcję technologiczno-rozruchową.

Do obsługi urządzeń kotłowni użytkownik powinien wyznaczyć pracowników posiadających wymagane w tym zakresie uprawnienia.

Wszystkie elementy obiegu pierwotnego mają być odporne na działanie glikolu tj. rury, uszczelnienia, urządzenia itp.

3.16 Obliczenia

3.16.1 Zapotrzebowanie gazu

Zapotrzebowanie gazu ziemnego w warunkach obliczeniowych (wartość opałowa 38147kJ/m³):

$$V_s = \frac{M_p}{Q_w} = 9,9 \text{ N m}^3/\text{h}$$

Wymagane ciśnienie gazu – 17-23mbar.

3.16.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu pierwotnego (strona gorąca)

Dobór zaworu (-ów) bezpieczeństwa dla kotłów wodnych niskotemperaturowych wg Przepisów Urzędu Dozoru Technicznego WUDT-UC-KW/04 oraz norm PN-82/M-74101 i PN-81/M-35630

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

1. Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

N - maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

N= 71,0 kW

r= 2163,2 kJ/kg

dla p=

3 bar

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{71,0}{2163,2} \text{ kg/h}$$

$$m \geq 118,2 \text{ kg/h}$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$118,2 \text{ kg/h} / 1$$

$$m_{obl} \geq 118,2 \text{ kg/h}$$

2. Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm²]

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K₁ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa

K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa

α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

$$\begin{aligned}
 K_1 &= 0,532 \\
 K_2 &= 1 \\
 \alpha &= 0,52 \\
 p_1 &= 0,33 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = 99 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = 11 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

DSV 20 H

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

3 bar

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:

201,1 mm²

3. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobrego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1) \cdot A$$

$$m_{rz} = 239,2 \text{ kg/h}$$

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi:

239 kg/h

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku: $m_{rz} \geq m_{obl}$

warunek: $239,2 \geq 118,2$

m_{rz} większe od m_{obl}

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymagania warunków UDT WUDT-UC-KW/04

3.16.3 Dobór naczynia zbiorczego dla obiegu pierwotnego (strona gorąca)

Dobrano naczynie zbiorcze o pojemności 50 l. Średnica rury zbiorczej dn25.

Montaż i obsługa naczynia zbiorczego zgodnie z instrukcją producenta.

3.16.4 Dobór naczynia zbiorczego dla obiegu wtórnego (strona zimna)

Dobrano naczynie zbiorcze o pojemności 300l. Naczynie zbiorcze należy podłączyć za pomocą rury zbiorczej dn25 do zbiorczego przewodu powrotnego instalacji grzewczej.

Montaż i obsługa naczynia zbiorczego zgodnie z instrukcją producenta.

3.16.5 Dobór pompy obiegowej instalacji c.o.

Przepływ wody instalacyjnej	Gico	3,2	m3/h
opory instalacji	$\Delta p_{inst\ co}$	25,0	kPa
opór zaworu 3dr	$\Delta p_{3dr\ co}$	10,0	kPa
pozostałe opory	$\Delta p_{k\ co}$	10,0	kPa
Suma oporów	$\Sigma \Delta p_{co}$	45,0	kPa
Wydatek pompy	$V_{pco} = 1.15 \cdot G_{ico}$	V_{pco}	3,7 m3/h
Wysokość podnoszenia pompy	$H_{pco} = 1.2 \cdot \Sigma \Delta p_{co}$	H_{pco}	5,4 m

Zaprojektowano pompę z płynną regulacją obrotów.

Dane pompy: 1~230V, P1 =0,24kW, Tmax=90°C, PN6.

3.16.6 Dobór pompy obiegowej instalacji c.t.

Przepływ wody instalacyjnej	Gict	2,3	m3/h
opory instalacji	$\Delta p_{inst\ ct}$	29,0	kPa
opór zaworu 3dr	$\Delta p_{3dr\ ct}$	10,0	kPa
pozostałe opory	$\Delta p_{k\ ct}$	10,0	kPa
Suma oporów	$\Sigma \Delta p_{ct}$	49,0	kPa
Wydatek pompy	$V_{pct} = 1.15 \cdot G_{ict}$	V_{pct}	2,7 m3/h
Wysokość podnoszenia pompy	$H_{pct} = 1.2 \cdot \Sigma \Delta p_{ct}$	H_{pct}	5,9 m

Zaprojektowano pompę z płynną regulacją obrotów.

Dane pompy: 1~230V, P1 =0,24kW, Tmax=90°C, PN6.

3.16.7 Dobór pompy obiegowej instalacji w.l.

Przepływ wody instalacyjnej	Giwl	6,7	m3/h
opory instalacji	$\Delta p_{inst\ wl}$	33,0	kPa
opór zaworu 3dr	$\Delta p_{3dr\ wl}$	10,0	kPa
pozostałe opory	$\Delta p_{k\ wl}$	10,0	kPa
Suma oporów	$\Sigma \Delta p_{wl}$	53,0	kPa
Wydatek pompy	$V_{pwl} = 1.15 \cdot G_{iwl}$	V_{pwl}	7,7 m3/h
Wysokość podnoszenia pompy	$H_{pwl} = 1.2 \cdot \Sigma \Delta p_{wl}$	H_{pwl}	6,4 m

Zaprojektowano pompę z płynną regulacją obrotów.

Dane pompy: 1~230V, P1 =0,55kW, Tmax=90°C, PN6.

3.16.8 Dobór pompy obiegowej modulowanej sygnałem 0-10V

Przepływ wody instalacyjnej	Gi	11,1	m3/h
opory wymiennika	Δp wym	8,0	kPa
opór zaworu 3dr	Δp 3dr	8,0	kPa
pozostałe opory	Δp k	15,0	kPa
Suma oporów	ΣΔp	31,0	kPa
Wydatek pompy	Vp = 1.15*Gi	Vp	12,8 m3/h
Wysokość podnoszenia pompy	Hp = 1.2* Σ Δp	Hp	3,7 m

Zaprojektowano pompę modulowaną sygnałem 0-10V.

Dane pompy: 1~230V, P1 =0,44kW, Tmax=90°C, PN6.

3.16.9 Dobór zaworu bezpieczeństwa obiegu wtórnego (strona zimna)

Dobór zaworu (-ów) bezpieczeństwa dla wymienników płytowych ciepła wg PN-B-02414:1999

Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

1. Wyznaczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho} \quad \text{lub} \quad M=0,44 \cdot V$$

gdzie:

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

b - współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_2-p_1

A - powierzchnia przekroju poprzecznego jednej rurki węzownicy wymiennika [m²]

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa [bar]

p_2 - ciśnienie nominalne w sieci ciepłowniczej [bar]

ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]

V - pojemność wodna instalacji c.o. [m³]

$p_1=$ 3,0 bar

$p_2=$ 3,0 bar

$\rho=$ 977,7 kg/m³

b= 1

A= 0,0001 m²

M= 9,4 kg/s

Ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

9,4 kg/s / 1

$M_{obl.} \geq$ 9,4 kg/s

2. Wyznaczenie wymaganej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M_{obl.}}{\alpha_c \sqrt{p_1} \cdot \rho}}$$

gdzie:

$M_{obl.}$ - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

α_c - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

p_1 - ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego [bar]

ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]

54 - współczynnik przeliczeniowy

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

$$\begin{aligned} \alpha_c &= 0,55 & A_o &= 1075,20 \\ M_{obl} &= 9,4 \text{ kg/s} \\ p_1 &= 3,0 \text{ bar} \\ \rho &= 977,7 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

DSV 40 DGH

$$\begin{aligned} &3 \text{ bar} \\ d_o &= 37 \text{ mm} \end{aligned}$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_o = 30,3 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

Ilość zaworów bezpieczeństwa:

Średnica kanału dolotowego:

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

d_o dobranego zaworu

37 mm

\geq

większe od

d_o obliczeniowe

30,3 mm

DSV 40 DGH

3 bar

1 szt.

37 mm

Dobre zabezpieczenie spełnia warunki normy PN-B-02414:1999

3.16.10 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zasobnika c.w.u.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewaczy c.w.u. wg PN-76 B-02440

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]:

Wyznaczenie wymaganej przepustowości zaworu bezpieczeństwa:

$$G = 0,16V$$

gdy: $p_3 < p_1$
oraz w przypadku podgrzewaczy elektrycznych

$$G = 1,59 \alpha_{c1} b F \sqrt{(p_3 - p_1) \gamma_1}$$

$p_3 > p_1$

$$G = 1,59 \cdot \alpha \cdot \psi_{max} \cdot F \cdot \sqrt{\frac{1,1 \cdot p_1 + 1}{\vartheta_1}}$$

dla urządzeń zasilanych parą
gdy $p_3 \geq p_1$ należy zastosować
reduktor ciśnienia, aby spełnić
warunek:

$p_3 \leq p_1$

gdzie:

G - wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

V - pojemność wodna podgrzewacza lub podgrzewacza z zasobnikiem [dm³]

α_{c1} - współczynnik wypływu wody grzewczej dla pękniętej rurki węzownicy

b - współczynnik zależny od ciśnienia czynnika grzewczego i ciśnienia dopuszczalnego dla podgrzewacza c.w.u.

F - pole powierzchni przekroju wewnętrznego rury grzejnej (węzownicy) [mm²]

p_3 - ciśnienie czynnika grzewczego na zasilaniu podgrzewacza [bar]

p_1 - ciśnienie dopuszczone podgrzewacza [bar]

γ_1 - ciężar objętościowy wody grzejnej przy jej najniższej temperaturze [kg/m³]

γ - ciężar objętościowy wody użytkowej przy jej dopuszczalnej temperaturze [kg/m³]

α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa podawany przez producenta dla gazu

ψ_{max} - współczynnik ekspansji adiabatycznej dla pary wodnej

v_1 - objętość właściwa wody przed zaworem bezpieczeństwa [m³/kg]

$V = 1500 \text{ l}$
 $F = 48,00 \text{ mm}^2$
 $\alpha_{c1} = 1$
 $b = 1$
 $p_3 = 3,0 \text{ bar}$
 $p_1 = 6 \text{ bar}$
 $\gamma_1 = 974,8 \text{ kg/m}^3$
 $\alpha = 0,56$
 $\psi_{\max} =$
 $v_1 = 0,00102 \text{ m}^3/\text{kg}$
 $\gamma = 977,7 \text{ kg/m}^3$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

G = 240,00 kg/h

2. Najmniejsza średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa [mm]:

Wyznaczenie wymaganej najmniejszej średnicy kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

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

gdy: $p_3 < p_1$
oraz w przypadku podgrzewaczy elektrycznych

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}}}$$

$p_3 > p_1$

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha \cdot \psi_{\max} \cdot \sqrt{\frac{p_1 + 1}{\vartheta_1}}}}$$

dla urządzeń zasilanych parą
gdy $p_3 \geq p_1$ należy zastosować reduktor ciśnienia, aby spełnić warunek:

$p_3 \leq p_1$

Wymagana najmniejsza średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

d = 3,5 mm

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:

DSV 25 DGH

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

A_o = 415,50

d_o = 23,0 mm

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

d_o dobranego zaworu

\geq

d_o obliczeniowe

23,0

większe od

3,5

Dobrane zabezpieczenie spełnia warunki normy PN-76 B-02440

3.16.11 Dobór pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody

Wg odrębnego tomu.

3.16.12 Dobór naczynia wzbiorczego przy wymienniku pojemnościowym

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 200l.

Montaż i obsługa naczynia wzbiorczego zgodnie z instrukcją producenta.

4 Instalacja gazowa

4.1 Przyłączenie do sieci gazowej

Budynek będzie zasilany w gaz poprzez projektowane przyłącze gazu średniego ciśnienia. Kurek główny odcinający dopływ paliwa gazowego do projektowanej instalacji gazowej usytuowany będzie na przyłączu gazowym w punkcie redukcyjno-pomiarowym zlokalizowanym w szafce gazowej.

W skład punktu gazowego redukcyjno- pomiarowego będą wchodzić:

- kurek główny na przyłączu gazowym
- reduktor ciśnienia
- gazomierz miechowy

Projekt przyłącza gazowego poza zakresem opracowania.

4.2 Projektowana instalacja gazowa

Na ścianie budynku należy dodatkowo zamontować naścienną szafkę gazową Z1, wewnątrz szafki zamontować kurek gazowy DN32.

Instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu DN32 wg PN-EN ISO 3183:2020-03 łączonych przez spawanie. Przewody instalacji gazowej układać w odległości co najmniej 0.10 m powyżej biegnących równolegle poziomych przewodów innych instalacji oraz w odległości co najmniej 0.02 m od krzyżujących się z nimi przewodów innych instalacji.

Rury muszą posiadać powłokę antykorozyjną. Powłoki przeciwkorozyjne wytwarzane na placu budowy należy nakładać zgodnie z wymogami producenta. Rury mocować do ścian za pomocą uchwyty stalowych z wkładką elastyczną.

Na przewodzie zasilającym urządzenie zamontować zawór kulowy do gazu DN32 oraz filtr siatkowy do gazu DN32.

4.3 Próba szczelności instalacji gazowej

Po oczyszczeniu, przewody gazowe należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz wg PN-EN 12327:2013-02.

Próbie należy przeprowadzić według poniższych zapisów:

- czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,
- ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż 0,75MPa dla przyłączy niskiego ciśnienia
- przyrząd pomiarowy: ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6, zakresowość zalecana - 1,25÷1,5 ciśnienia próby, przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania
- czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu: nie mniej niż 0,5 godziny
- czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu: nie mniej niż 1 godzina

Rurociąg należy uznać za szczelny, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmienność ciśnienia.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić stosowny protokół.

4.4 Zabezpieczenie antykorozyjne

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności, rurociągi gazowe należy oczyścić do II stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008, odtłuścić i zastosować dwukrotne malowanie (drugie malowanie farbą żółtego koloru), zachowując niezbędny odstęp czasu na wyschnięcie pierwszej

warstwy. Podczas malowania wilgotność powietrza nie może przekraczać 75%, a temperatura otoczenia nie może być niższa od +10°C.

4.5 Instalacja ostrzegawcza informująca o wycieku gazu

Na życzenie Inwestora zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej. Dobrano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej - system detekcji gazu sprzężony z zaworem, który odcina dopływ gazu do instalacji, kiedy pojawi się w monitorowanej przestrzeni powyżej dopuszczalnego stężenia. Zaprojektowany aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej składa się z:

1. Modułu alarmowego (230V)

przeznaczonego do kontroli i zasilania dwóch dwuprogowych detektorów gazu. Moduł powinien sterować zewnętrznym sygnalizatorem optycznym i akustycznym oraz gazowym zaworem odcinającym. Moduł stanowi część składową „systemu sygnalizacyjno-odcinającego” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późniejszymi zmianami).

2. Rozłącznika izolacyjnego

który w przypadku konieczności wyłączenia zasilania sieciowego zapewnia rozłączenie obu żył przewodu sieciowego 230V.

3. Dwuprogowego detektora (metan)

przeznaczonego do wykrywania obecności niebezpiecznych stężeń gazu (metanu) w powietrzu – dokładne miejsce montażu w szachcie wentylacyjnym oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego w uzgodnieniu z Inwestorem. Sygnalizuje przekroczenie dwóch progów alarmowych ustawionych w wymiennym module sensorycznym. Detektor przeznaczony do współpracy z modułem alarmowym.

4. Sygnalizatora akustyczno-optycznego (zewnętrzny)

przeznaczony do dźwiękowej i wizualnej prezentacji stanów alarmowych pojawiających się na wyjściu alarmowym modułu alarmowego – dokładne miejsce montażu w uzgodnieniu z Inwestorem.

5. Zaworu odcinającego DN32

klapowego, jednokierunkowego o stałym przepływie, budowy przeciwwybuchowej, z wyzwalaczem elektromagnetycznym – montaż w szafce Z3

Montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej wg danych technicznych i instrukcji producenta.

Przed napełnieniem instalacji gazowej należy przeprowadzić próbę skuteczności działania systemu detekcji gazu i potwierdzić protokołem przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia.

5 Zabezpieczenie ppoż. instalacji

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej przegrody budowlanej. Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić masą ognioochronną – dla rur niepalnych oraz zabezpieczyć obejmami ppoż. dla rur palnych. Oznaczenia stref oraz pomieszczeń wydzielonych pożarowo, zgodnie z rysunkami branży architektonicznej.

Warunki i sposób montażu zabezpieczeń ppoż. ściśle wg Krajowych Ocen Technicznych stosowanych produktów.

6 Uwagi


1. Wykonawca lub podmiot przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i nienagannie funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji. Wszelkie uwagi do dokumentacji wykonawca winien zgłosić projektantowi przed przystąpieniem do realizacji zamówienia, a ewentualne zmiany na etapie realizacji uwzględnić wcześniej z projektantem. Nie upoważnia to jednak wprost wykonawcy do żądania dodatkowego wynagrodzenia.
2. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z całością dokumentacji projektowej włącznie z projektami branżowymi i innymi istotnymi dla realizacji dokumentami.
3. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność dokumentacji z rzeczywistymi warunkami wykonania i zgłosić ten fakt osobie pełniącej nadzór inwestorski oraz autorski.
4. Należy sygnalizować jednostce projektowania wystąpienie kolizji i zagrożeń dla prawidłowej realizacji inwestycji przed przystąpieniem do robót.
5. Wszystkie materiały i rozwiązania powinny posiadać wymagane prawem atesty, badania i certyfikaty.
6. Przy wykonywaniu robót należy stosować się do przepisów prawa, norm i instrukcji producentów i dostawców materiałów budowlanych.
7. Wykonawca powinien wykonać roboty zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi, projektami (rysunkami i opisami) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
8. Wszystkie roboty winny być wykonywane przez firmy specjalistyczne i przeszkolone w wykonywaniu instalacji w zaprojektowanych systemach, zgodnie z przepisami bhp i pod kierownictwem osób uprawnionych.
9. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić możliwość montażu zaprojektowanych materiałów. Sprawdzenia należy dokonać przed zakupem materiałów. W przypadku nieścisłości wykonawca jest zobowiązany do poinformowania Inwestora i projektanta o rozbieżnościach.
10. W przypadku zastosowania innych materiałów i urządzeń niż zostały zaproponowane przez projektanta wymagane jest przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych instalacji dla materiałów zamiennych.
11. Niewymienienie w niniejszym opracowaniu tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy Normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.
12. DGW dla gazu wynosi 4,5%.

II. Część rysunkowa

III. Dokumenty formalno-prawne

1 **Oświadczenie Projektantów**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt wykonawczy dla budowy siedziby Prokuratury Rejonowej w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Bartniaka wraz z niezbędną infrastrukturą i zagospodarowaniem, jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Piotr Grajewski specjalność sanitarna	projektant MAZ/0210/PWOS/09	instalacyjna sanitarna	
mgr inż. Robert Mironiuk specjalność sanitarna	Sprawdzający MAZ/0438/ PWOS/08	instalacyjna sanitarna	

2 Upewnienia i zaświadczenia
