

Spis treści

Branża sanitarna.....	
1. Podstawa opracowania.....	
2. Przedmiot opracowania.....	
3. Instalacja wodociągowa wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji.....	
3.1. Instalacja wody zimnej.....	
3.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	
3.3. Łączenie rur.....	
3.4. Wodomierz.....	
3.5. Instalacja ppoż.....	
3.6. Próby i płukanie.....	
3.7. Izolacja przewodów.....	
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	
5. Obliczenia.....	
5.1. Obliczeniowy przepływ wody zimnej i ciepłej.....	
5.1.2. Dobór średnicy przyłącza wody.....	
5.2. Obliczeniowy przepływ ścieków.....	
6. Instalacja centralnego ogrzewania.....	
6.1. Układanie przewodów.....	
6.3. Instalacja centralnego ogrzewania w pomieszczeniu kotłowni.....	
7. Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna.....	
7.1. Przewody wentylacyjne wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.....	
7.2. Izolacja przewodów.....	
7.3. Czyszczenie przewodów instalacji wentylacyjnej.....	
7.4. Przepustnice.....	
7.5. Tłumiki szumów.....	
7.6. Uruchomienie i odbiór instalacji.....	
7.7. Wentylacja.....	
8. Uwagi końcowe dla instalacji wentylacyjnej.....	
9. Instalacja klimatyzacji.....	
10. Instalacja wewnętrzna gazu.....	
11. Instalacja zewnętrzna gazu.....	
12. Obszar oddziaływania obiektu.....	
B. Branża sanitarna - część rysunkowa.....	
S-1. Rzut piwnicy i parteru - instalacja wody [skala 1:100].....	
S-2. Aksonometria instalacji wody [skala -].....	
S-3. Rzut piwnicy i parteru - instalacja kanalizacji sanitarnej [skala 1:100].....	
S-4. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej 1 [skala -].....	
S-5. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej 2 [skala -].....	
S-6. Rzut piwnicy i parteru - instalacja centralnego ogrzewania i gazu [skala 1:100].....	
S-7. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania [skala -].....	
S-8. Aksonometria instalacji gazu [skala -].....	
S-9. Schemat technologiczny kotłowni [skala -].....	
S10. Rzut piwnicy i parteru - instalacja wentylacji [skala 1:100].....	
S12. Rzut dachu - instalacja wentylacji [skala 1:100].....	

Branža sanitarna.

1. Podstawa opracowania.

Podstawą wykonania niniejszego opracowania było zlecenie Inwestora: Gmina Miejska, Stary Rynek 1, 89-600 Chojnice oraz:

- projekt architektoniczno – budowlany budynku,
- mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500,
- Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- Polska Norma PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”,
- PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”,
- PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”,
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym”,
- PN-85/B-02421 „Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń”,
- PN-91/B-02420 „Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych”,
- PN-92/B- 01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”,
- PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”,
- PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”,
- PN-B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1”,
- obowiązujące przepisy PBUE i normy PNE,
- obowiązujące normatywy i zarządzenia,
- wizja lokalna.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącej świetlicy na działce nr 3445/2 przy ulicy Jabłoniowej 43B w Chojnicach. Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej oraz wewnętrznej i zewnętrznej instalacji gazu.

W związku z rozbudową, przebudową i nadbudową istniejącej świetlicy wszystkie instalacje wewnętrzne i zewnętrzne należy zdemontować.

3. Instalacja wodociągowa wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji.

Zasilanie budynku w wodę odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze wodociągowe z rur PE-øHD63 SDR 17 PE100 PN10 - wg oddzielnego opracowania.

Przewody wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych TECEflex PE-Xc/Al/PE o następujących parametrach lub równoważnych:

	Rury wielowarstwowe systemu							
	PE-Xc/AL/PE	PE-Xc/AL/PE	PE-Xc/AL/PE	PE-Xc/AL/PE	PE-Xc/AL/PE	PE-Xc/AL/PE	PE-Xc/AL/PE	PE-Xc/AL/PE
Wymiary	14(15)***	17(16)***	21(20)***	26(25)***	32	40	50	63
Długość kęgu w m	120	25, 100	25, 100	50	25	-	-	-
Sztangl w m (5m / sztange)	-	100	70	45	30	15	15	5
Zastosowanie*	HKA, FBH, DLA	TWA, HKA, FBH, DLA	TWA, HKA, FBH, DLA	TWA, HKA, DLA	TWA, HKA, DLA	TWA, HKA, DLA	TWA, HKA, DLA	TWA, HKA, DLA
Klasa zastosowania / ciśnienie robocze	2 / 10 bar 5 / 10 bar	2 / 10 bar 5 / 10 bar	2 / 10 bar 5 / 10 bar	2 / 10 bar 5 / 10 bar	2 / 10 bar 5 / 10 bar	2 / 10 bar 5 / 10 bar	2 / 10 bar 5 / 10 bar	2 / 10 bar 5 / 10 bar
Dopuszczenie	DIN CERTCO	DIN CERTCO DVGW	DIN CERTCO DVGW	DIN CERTCO DVGW	DIN CERTCO DVGW	DIN CERTCO DVGW	DIN CERTCO DVGW	DIN CERTCO DVGW
Kolor	biały	biały żółty	biały żółty	biały żółty	biały żółty	biały żółty	biały żółty	biały żółty
Średnica zewnętrzna w mm	15	17	21	26	32	40	50	63
Grubość ścianki w mm	2,6	2,75	3,45	4	4	4	4,5	6
Ciepłota rury pustej w kg/m	0,09	0,11	0,17	0,25	0,32	0,42	0,59	0,99
Pojemność wodna w dm ³ /m	0,08	0,11	0,16	0,25	0,45	0,80	1,32	2,04
Gładkość wewnętrzna w m	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Współczynnik przenikania ciepła w W/mK	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Wydłużalność liniowa w mm/(mK)	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
Minimalny promień gięcia w mm (5 x wymiar)	70	80	100 (80)**	125	160	200	250	315

* TWA - instalacje sanitarne; HKA - przyłącze grzejnika; FBH - ogrzewanie podłogowe; DLA - instalacje pneumatyczne.

Przyporządkowanie klas zastosowania odpowiada ustaleniom zawartym w ISO 10508[4].

** Rury o wymiarze 20 - gięcie również 4 x wymiar.

*** np 17 (16) - 17 oznacza wymiar zgodny z PN-EN ISO 21003 (w nawiasie wymiar rury bazowej - oznaczenie dotychczas stosowane)

3.1. Instalacja wody zimnej.

Przebieg instalacji wody przez ścianę zewnętrzną budynku znajdujące się poniżej poziomu terenu należy wykonać jako gazoszczelne. Zastosować uszczelnienie typu WGC lub łańcuch uszczelniający ŁU typ „Z”. Przebieg należy wykonać w opasce ogniochronnej. Po wprowadzeniu przewodu do budynku należy przejść na rury stalowe ocynkowane.

Wewnętrzna instalację wodociągową wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze zaprojektowano z rur z tworzywa. Przewody wody zimnej należy wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE lub równoważnych. Rury są przeznaczone do pracy przy max. temp. roboczych +95°C. Rozprowadzenie i podejścia wodociągowe zaprojektowano: w posadzce, w bruzdach ściennych, pod tynkiem, w izolacji termicznej obok przewodów wody ciepłej. Przewody wody zimnej należy prowadzić w posadzce, w styropianie, pod warstwą rur ogrzewania podłogowego. Montaż rur zgodnie z wytycznymi producentów. Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. ze spadkiem 3‰ w kierunku przyłącza lub przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Przewody należy odpowiednio przymocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonanej ze specjalnej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Rozstaw uchwyty przesuwne i stałe powinien być zgodny z wytycznymi producenta. Trasy przewodów i średnice przedstawiono w części graficznej. Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy i z wytycznymi producenta. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”. Wysokość podejścia wodociągowego uzależniona jest od rodzaju przyboru i należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych, cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”:

- umywalka: 0,75 – 0,80 m nad posadzką,
- zlew (ustawiony na szafce): 0,80 – 0,85 m nad posadzką.

Należy zastosować armaturę:

- umywalkową i zlewozmywakową o maksymalnym przepływie 7 l/min,
- spłuczki dwubiegowe o maksymalnej pojemności 6 l/min.

Przy bateriach oraz miskach ustępowych należy zastosować zawory odcinające dopływ wody. Przy zlewozmywaku w zmywalni należy wystawić trójnik dla instalacji wod.-kan. celem włączenia zmywarki, podejście wyposażyć w zawór z filtrem. W przypadku stosowania konsoli do urządzeń sanitarnych podejścia montować zgodnie z technologią właściwą dla tego typu rozwiązań. W pomieszczeniu, gdzie występuje zawór ze złączką do węża, należy zamontować zawór antyskażeniowy typ HA216 lub równoważny.

3.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda dla potrzeb bytowo – gospodarczych będzie przygotowywana poprzez projektowany podgrzewacze c.w.u. o pojemności 160 l. Rozprowadzenie przewodów ciepłej wody dla budynku należy poprowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Instalację ciepłej wody użytkowej dla budynku wykonać należy z rur i kształtek wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE lub równoważnych. Rozprowadzenie i podejścia wodociągowe zaprojektowano: w posadzce, w bruzdach ściennych, pod tynkiem - w izolacji termicznej obok przewodów wody zimnej. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić w posadzce, w stropianie, pod warstwą rur ogrzewania podłogowego. Montaż rur zgodnie z wytycznymi producentów. Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. ze spadkiem 3‰ w kierunku przyłącza lub przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Przewody należy odpowiednio przymocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonanej ze specjalnej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Rozstaw uchwytów przesuwnych i stałych powinien być zgodny z wytycznymi producenta. Trasy przewodów i średnice przedstawiono w części graficznej. Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy i z wytycznymi producenta. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii wykonuje się przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej. Wysokość podejścia wodociągowego uzależniona jest od rodzaju przyboru i powinno być wykonane tak samo jak podejście wody zimnej.

3.3. Łączenie rur.

Połączenia rur wykonać w technologii producenta rur. W przypadku połączeń typu zimno-rozszerzalnego, rozszerzoną na zimno rurę z tuleją zaciskową nakłada się na złączkę wykonaną z mosiądzu. Następnie za pomocą narzędzia zaciskowego nasunąć tuleję zaciskową na złączkę. Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. w bruzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyłącza lub przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych o dwie dymensje większe od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Zawory odcinające zamontować w miejscach pokazanych na rysunkach. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach. Podejścia wodociągowe do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przed zatynkowaniem podejścia zaizolować przeciwko stracie ciepła i roszczeniu pianką polietylową. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”.

3.4. Wodomierz.

Główny zestaw wodomierzowy na cele bytowo-gospodarcze i ppoż. - hydrant wewnętrzny zostanie umieszczony wewnątrz budynku, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Nr 75/690. Zestaw wodomierzowy projektuje się w piwnicy budynku, w kotłowni, w odpowiedniej zabudowie. Do zestawu wodomierzowego należy zapewnić dostęp, np. poprzez drzwiczki zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

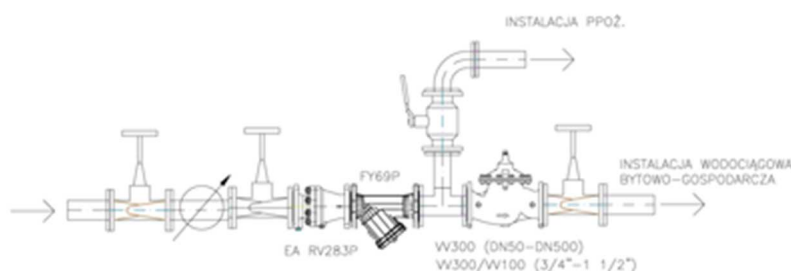
Zabudowę zestawu wodomierzowego na cele bytowo-gospodarcze wykonać zgodnie z PN ISO 4064-2 +Ad1. Patrząc od strony przyłącza wody powinien składać się z: połączenia kołnierzego PE63/stal DN50, zaworu odcinającego DN50, zwężki dwukołnierzowej DN50/DN32, wodomierza Altair V3 DN32 firmy Diehl Meterin lub równoważnej, zwężki dwukołnierzowej DN32/DN50, zaworu odcinającego DN50, filtru siatkowego osadnikowego DN50, zaworu antyskażeniowego typ EA DN50, zaworu odcinającego DN50, zaworu elektromagnetycznego z presostatem EV220B NC lub równoważny i zaworu odcinającego DN50. Dodatkowo na cele zieleni na zewnątrz projektuje się podlicznik

wodomierzowy składający się z zaworu odcinającego DN15, wodomierza ALTAIR V4 DN15 oraz zaworu odcinającego DN15.

Wodomierze należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Zestawy wodomierzowe należy odpowiednio zabezpieczyć przed zamrożeniem, poprzez obudowanie lub zaizolowanie np. wełną mineralną. Zestawy wodomierzowe należy zamontować w pozycji poziomej oraz zastosować wodomierze klasy C z możliwością odczytu radiowego.

W związku z brakiem danych na temat ciśnienia panującego w sieci wodociągowej, w przypadku niewystarczającego ciśnienia na cele ppoż. i bytowo-gospodarcze należy zainstalować zestaw hydroforowy.

Przejście instalacji przez ścianę zewnętrzną budynku znajdujące się poniżej poziomu terenu należy wykonać jako gazoszczelne. Zastosować uszczelnienie typu WGC lub łańcuch uszczelniający ŁU typ „Z”. Przejście należy wykonać w opasce. Po wprowadzeniu przewodu do budynku należy przejść na rury stalowe ocynkowane oraz wykonać odejście na projektowaną instalację ppoż. Na instalacji wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze należy zainstalować zawór odcinający oraz zawór pierwszeństwa zgodnie z DTR urządzenia. W celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, na instalacji wewnętrznej bytowo-gospodarczej, za odejściem na pion wewnętrznej instalacji ppoż. należy zamontować zawór pierwszeństwa o średnicy zależnej od średnicy instalacji bytowo-gospodarczej. Na zaworze nastawia się minimalne ciśnienie, które musi być w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Jeżeli ciśnienie w instalacji ppoż. spadnie poniżej nastawionego ciśnienia na zaworze, zawór automatycznie odcina zasilanie wody do instalacji bytowej. Zawór ten nie potrzebuje żadnych dodatkowych źródeł zasilania i działa niezależnie od innych systemów. Dodatkowo zawór pierwszeństwa reguluje ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.



Praca w warunkach normalnych:

Zawór pierwszeństwa jest otwarty i pracuje jak regulator ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia wejściowego.

Praca w warunkach pożaru:

W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa VV natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie wewnętrzna instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę. Zawór zamyka również dopływ wody do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej w przypadku jej uszkodzenia i niekontrolowanego wypływu wody.

Zaletą tego rozwiązania jest automatyczna możliwość odcięcia instalacji bytowo-gospodarczej, brak konieczności dostarczenia energii elektrycznej oraz fakt, iż przy pracy w normalnych warunkach zawór nie jest bezczynny tylko pracuje jako reduktor ciśnienia w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.

3.5. Instalacja ppoż.

Dla zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku zaprojektowano jeden hydrant wewnętrzny HP25 zgodnie z opisem ppoż.

Zawór hydrantowy należy umieścić na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian powinno umożliwiać łatwe odkręcenie i zamykanie zaworu oraz umieszczenie w szafce węża i prądownicy. Lokalizacja skrzynki hydrantowej i hydrantu zgodnie z rysunkową częścią opracowania. Zapotrzebowanie wody do celów ppoż.: $Q_{ppoż.} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Projektowany przewód wody zimnej zasilający hydrant ppoż. należy wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych, ze szwem, gwintowanych, powłoką cynkową OC1, według PN-H-74200:1998. Przewód należy prowadzić pod stropem pomieszczenia kotłowni oraz w warstwie posadzkowej. Przewody ze stali łączyć za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego. W kotłowni przewód wody

zimnej ppoż. należy zamontować na wysokości dopasowanej do wysokości montażu elementów konstrukcyjnych oraz wewnętrznych instalacji. Przewód należy mocować do konstrukcji budowlanych. Przed montażem przewodów należy zapoznać się również z wytycznymi zamieszczonymi w katalogu producenta. Wysokość prowadzenia przewodu wody do projektowanego hydrantu ppoż. oraz wszelkie kolizje z elementami wyposażenia oraz innymi instalacjami należy rozwiązać na budowie. Przewód wody zimnej ppoż. należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym. Projektuje się prowadzenie przewodu instalacji przeciwpożarowej przewodem stalowym ocynkowanym DN25.

Rozstaw uchwytów przesuwnych i stałych dla rur dla stali powinien wynosić około 2 m. Rury stalowe prowadzone po wierzchu należy zaizolować otulinami z pianki PE, aby zapobiec wkraplaniu się wody. Przewód wody przeciwpożarowej zaizolować otulinami polietylenowymi, zastosować izolację grubości 13 mm w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wody. Wszystkie połączenia rur powinny być odkryte podczas próby dla umożliwienia ujawnienia ewentualnych przecieków. Sprawdzanie przewodów przed oddaniem do eksploatacji wykonać wg normy i z wytycznymi producenta.

Trasa prowadzenia przewodu i średnicę zgodnie z rysunkową częścią opracowania. Przejścia przewodów przeciwpożarowych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach stalowych ochronnych, przestrzeń między przewodem, a tuleją wypełnić kitem trwale plastycznym.

W celu zapewnienia stałego przepływu wody przez przewód hydrantowy zaprojektowano zasilanie z tego przewodu pisuaru, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

3.6. Próby i płukanie.

Po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej, a przed zakryciem instalacji w posadzkach, bruzdach ściennych lub innych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Próbę szczelności instalacji wykonać wodą zimną zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL.

3.7. Izolacja przewodów.

Przewody wody zimnej prowadzone po wierzchu należy zaizolować otulinami polietylenowymi np. produkcji Thermaflex lub równoważne grubości 13 mm w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wody. Rury należy izolować za pomocą otulin z np. pianki firmy Thermaflex łączonych za pomocą kleju Thermaglu, otulin z wełny mineralnej lub o podobnych właściwościach i grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008:

L.p.	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 przechodząca przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Odwodnienie instalacji przewiduje się w najniższym punkcie. Trasy prowadzenia instalacji wodociągowej i średnice pokazano w rysunkowej części opracowania.

4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki bytowo - gospodarcze będą odprowadzane projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w przyległej drodze, wg oddzielnego opracowania.

Instalację kanalizacyjną prowadzoną powyżej posadzki wykonać z rur kielichowych z PVC dla kanalizacji wewnętrznej łączonych na uszczelki, natomiast instalację prowadzoną pod posadzką wykonać z rur kielichowych PVC dla kanalizacji zewnętrznej łączonych na uszczelki. Piony kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu. Piony należy zakryć po przeprowadzeniu próby szczelności. Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia

nie większym niż 45°. Pionowe przewody spustowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, na każdej kondygnacji po dwa uchwyty, w tym jeden uchwyt stały i jeden przesuwny. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego. Przy przejściach pionów przez stropy należy stosować tuleje ochronne z PVC, wystające około 3 cm powyżej podłogi. Ściana wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5 cm. Przestrzeń między przewodem, a tuleją należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym zapewniającym swobodny przesuw przewodu. Przewód spustowy należy wyprowadzić jako rurę wentylacyjną ponad dach na wysokość 0,5-1,0 m. Spadki, podejść powinny wynosić 2-3%. U podstawy pionów zastosować rewizje kanalizacyjne zamykane szczelnie pokrywą. Piony kanalizacyjne należy układać w zabudowie płytami kartonowo – gipsowymi i w bruzdach ściennych. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Do kanalizacji sanitarnej należy podłączyć odpływ kondensatu z projektowanego kotła gazowego oraz z centrali wentylacji mechanicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z projektem technicznym innych branż. Istniejące kolizje z podciągami należy rozwiązać na budowie. Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody spustowe (piony) sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziome) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzić poprzez oględziny.

5. Obliczenia.

5.1. Obliczeniowy przepływ wody zimnej i ciepłej.

- Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele bytowo-gospodarcze.

L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wypływ wody		Ilość punktów	Łączny wypływ wody	
		Woda zimna q_n [l/s]	Woda ciepła q_n [l/s]		woda zimna q_n [l/s]	woda ciepła q_n [l/s]
1	Miska ustępowa	0,13	-	3	0,39	-
2	Umywalka	0,07	0,07	6	0,42	0,42
3	Zlewozmywak	0,07	0,07	5	0,35	0,35
4	Pisuar	0,30	-	1	0,30	-
5	Zmywarka	0,15	-	1	0,15	-
6	Zawór ze złączką	0,13	-	2	0,26	-
Razem					1,87	0,77

Łącznie = 2,64 l/s

Łączny przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01706:

- $q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$ [dm³/s]
 ➤ $q = 0,682 \times (2,64)^{0,45} - 0,14 = 0,92$ dm³/s = 3,30 m³/h

5.1.2. Dobór średnicy przyłącza wody.

Z podłączenia wodociągowego zasilana jest instalacja wodociągowa wody przeznaczonej na cele bytowo-gospodarcze. Średnicę przyłącza dobrano na przepływ: $q = 3,20$ m³/h

Z tabeli zawartej w katalogu technicznym rur z polietylenu dobrano średnicę podłączenia wodociągowego PE-HD 63.

5.2. Obliczeniowy przepływ ścieków.

L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość punktów	Równoważnik odpływu	ΣAWs
1	Miska ustępowa	3	2,5	7,50
2	Umywalka	6	0,5	3,0
3	Zlewozmywak	5	1,0	5,0
4	Pisuar	1	0,5	0,5
5	Zmywarka	1	1,0	1,0

6	Wpust posadzkowy	3	1,0	3,0
Razem				21,50

$$\text{Przepływ obliczeniowy } q_s = K \times \sqrt{A_{ws}}$$

$$K = \text{odpływ charakterystyczny [dm}^3/\text{s]} = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{21,50} = 2,31 \text{ dm}^3/\text{s}$$

6. Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania ma pokryć i rozprowadzić ciepło na potrzeby ogrzania budynku.

Dla instalacji centralnego ogrzewania przyjęto rodzaj czynnika grzewczego w postaci wody.

Instalację grzejnikową centralnego ogrzewania zaprojektowano w układzie poziomym dwururowym o parametrach wody 70/50°C. Instalację ogrzewania podłogowego centralnego ogrzewania zaprojektowano w układzie poziomym dwururowym o parametrach wody ok. 36/31°C.

Źródłem ciepła będzie projektowany kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy 29 kW z zamkniętą komorą spalania, kondensacyjny, wiszący np. Vitodens 200-W firmy Viessmann lub równoważnej.

Przewody centralnego ogrzewania instalacji grzejnikowej o średnicy do Ø26 włącznie wykonać z rur sanitarnych PEX-c z osłoną antydyfuzyjną dla tlenu, a dla średnicy zewnętrznej Ø32 i większej z rur wielowarstwowych. W projekcie zastosowano przewody np. firmy Tece lub równoważnej. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innego producenta posiadających parametry nie niższe niż materiały projektowane. Trasa i średnice zaprojektowanej instalacji wg części graficznej projektu. Instalację centralnego ogrzewania należy wyregulować hydraulicznie. Na obiegach grzewczych należy zamontować niezbędne urządzenia oraz armaturę kontrolno - pomiarową. Zamontować automatyczne zawory odpowietrzające poprzedzone zaworkami stopowymi lub zaworkami odcinającymi. Zawory odcinające pozostają cały czas otwarte, zamykane będą tylko w przypadku awarii odpowietrznika w celu jego naprawy lub wymiany. Do wszystkich zaworów montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego należy zapewnić dostęp w czasie eksploatacji, a także zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Kompensacja projektowanych przewodów wykonana będzie za pomocą zmiany kierunków rurociągów. Dodatkowo należy wykonać kompensację poprzez wydłużki U-kształtne. Do mocowania instalacji stosować uchwyty do rur z tworzyw sztucznych z wkładką gumową, wykonanej ze specjalnej mieszanki. Uchwyty ślizgowe montować w miejscach umożliwiających przesuw rurociągu ze względu na wydłużenia termiczne. Przewody należy mocować do konstrukcji budowlanych. Przed montażem przewodów należy zapoznać się również z wytycznymi zamieszczonymi w katalogu producenta. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Przy przejściach przez ściany i stropy zastosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe, wypełnione szczeliwem trwale elastycznym. Podejścia do grzejników wykonać od dołu ze ściany.

W budynku zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe zaworowe z podłączeniem dolnym oraz łazienkowe firmy Radson lub równoważnej. Grzejniki należy montować wg wytycznych producenta na uchwytych fabrycznych do elementów konstrukcyjnych. Dokładne typy grzejników wg części rysunkowej. Wszystkie grzejniki posiadają wbudowane odpowietrzniki oraz wkładki zaworowe z możliwością wstępnej nastawy. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika kv dla instalacji dwururowych. Zastosować głowice termostatyczne firmy Danfoss lub równoważnej. Od dołu grzejników zestawy przyłączeniowe kątowe firmy Danfoss lub równoważnej. Montaż grzejników z zachowaniem odpowiednich odległości od posadzki i parapetu.

Po przeprowadzonej poprawnie próbie ciśnieniowej i otrzymaniu wyniku pozytywnego instalację należy zaizolować. Przewody prowadzone po powierzchni ścian zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej np. Thermaflex PUR lub równoważnej, przewody w brzdach ściennych lub w warstwie posadzkowej zaizolować otuliną z pianki polietylenowej np. Thermaflex FRZ lub równoważnej. Montaż izolacji zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z zał.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – „Waarunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm

2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy 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	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4

6.1. Układanie przewodów.

Przewody centralnego ogrzewania należy prowadzić w warstwie posadzkowej, w bruzdach ściennych lub w części kotłowi w budynku po wierzchu ścian.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej powyżej przewodów elektrycznych,
- nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej nad rozdzielnicami, szafami IT,
- nie wolno prowadzić przewodów instalacji ogrzewczej poniżej przewodów instalacji wody zimnej,
- minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm,
- podejścia wody grzewczej mają być dodatkowo mocowane przy urządzeniach,
- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przewody instalacji ogrzewczej prowadzone w ścianach mają być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród.

6.2. Ogrzewanie podłogowe.

Zastosowana technologia ogrzewania podłogowego.

W projektowanej świetlicy, w części rozdzielni posiłków, zaprojektowano ogrzewanie podłogowe. Zaprojektowano rozdzielacz ogrzewania podłogowego jako podtynkowy, wyposażony w mieszacz i przepływomierz. Instalację podłogową zaprojektowano z rur do ogrzewania podłogowego lub równoważne o średnicy 17x2,0mm. Zastosować rurę ze specjalną powłoką EVOH w środku która daje 100% bezpieczeństwa antydyfuzyjnego podczas układania. Rozprowadzenie do szafek rozdzielaczach należy wykonać z rur PE-Xc/Al./PE łączonych złączkami z mosiądzu metodą axialną, bez-oringową z minimalnym przewężeniem przekroju na złączce uzyskiwanym poprzez kalibrację rur. W celu uniknięcia przeniku ciepła w dół projektowanej podłogi zastosowano izolację termiczną w postaci warstwy styropianu oraz płyty systemowej laminowanej do której mocowane na spinki są rurki grzewcze. Jako warstwę wykończeniową zastosowano płytki ceramiczne oraz panele dla ogrzewania podłogowego. Zasilanie pętli ogrzewania podłogowego przewidziano z projektowanego kotła na gaz ziemny. Do rozdzielania i przygotowania odpowiedniej temperatury ogrzewania podłogowego zastosować rozdzielacze mieszające mosiężne 1" z przepływomierzami bezcieczowymi o zakresie pomiaru 0.5-2.5 l/min z możliwością odcięcia zgodnie z normą PN-EN1264. Rozdzielacz powinien mieć dodatkowe zabezpieczenie przed przegrzaniem. Całość wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze wyposażać w siłowniki termiczne. Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach za pomocą termostatów wyposażonych w siłownik termiczny, termostaty, itd. System zasilany w energię elektryczną 230 V. Należy wykonać podłączenie regulatorów z siłownikami na belce rozdzielaczy za pomocą przewidzianych przez producenta przewodów.

Warstwy podłogowe dla podłóg z płytek ceramicznych.

a) izolacja brzegowa:

Izolacja brzegowa musi być ułożona wzdłuż całego obwodu wewnętrznych i zewnętrznych ścian i wystawać nad konstrukcję podłogi. Izolacja spełnia również rolę dylatacji pomiędzy ścianą, a szlichtą podłogową i zabezpiecza przed pękaniem szlichty przy ścianie w trakcie wysychania i pracy betonowej podłogi. W przypadku twardych pokryć podłogi np. płytek ceramicznych wystająca część izolacji brzegowej powinna być przycięta dopiero po ich ułożeniu.

b) dylatacje w ogrzewaniu podłogowym:

Szczeliny dylatacyjne zabezpieczają szlichtę podłogową przed pękaniem. Grubość spoiny kompensacyjnej powinna wynosić 8mm. Wykonuje się je najczęściej przy użyciu taśmy brzegowej wykonanej z miękkiej pianki. Przy układaniu płytek ceramicznych należy zwrócić uwagę na to, by nie leżały one na szczelinie. Rury grzejne i inne np. wody, c.o. przez dylatację prowadzić rurze osłonowej. Maksymalna powierzchnia płyty grzewczej nie może przekroczyć 40m² przy stosunku boków 2:1 i maksymalnej długości 8m.

Próba ciśnieniowa.

Po zakończeniu montażu należy napełnić i całkowicie odpowietrzyć układ i następnie przeprowadzić próbę ciśnieniową. Zimą, gdy istnieje niebezpieczeństwo zamarznięcia można ją napełnić sprężonym powietrzem. Szlichtę należy wylewać na rury napełnione wodą pod ciśnieniem roboczym (tj. 1-2 bar).

Wytyczne dotyczące rozruchu ogrzewania podłogowego.

Jeśli układ jest napełniony wodą, musi być chroniony przed zamarznięciem. Nie należy uruchamiać ogrzewania podłogowego przed wylaniem systemu podłogowej. Systemie musi wyschnąć całkowicie i w sposób naturalny przed uruchomieniem cyrkulacji wody w systemie. Zwykle zajmuje to 21 dni. Przez pierwsze 3 dni po uruchomieniu systemu należy utrzymać temperaturę zasilania max. 25°C, a następnie zwiększyć temperaturę do projektowanej temp. roboczej przez kolejne 4 dni. Po zakończeniu rozruchu należy uruchomić elementy sterujące, włączając wszystkie głowice regulacyjne oraz w miarę potrzeby zainstalować termostat ograniczający temp. Wody na zasilaniu na max. 36°C.

6.3. Instalacja centralnego ogrzewania w pomieszczeniu kotłowni.

Projektowane pomieszczenie, w którym będzie zamontowany kocioł na paliwo gazowe o mocy 29 kW należy wykonać zgodnie z normą **PN-B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości mniejszej niż 1” oraz z warunkami technicznymi.**

Instalacja centralnego ogrzewania w pomieszczeniu technicznym.

Instalację w pomieszczeniu technicznym wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Spawanie rur o grubości ścianki do 5 mm może być gazowe lub elektrycznie, powyżej 5 mm spawanie elektryczne. Do uszczelnień połączeń kołnierzowych zastosować uszczelki do kołnierzy wymiary kołnierzy powinny być zgodne z PN-70/H-74731. Połączenia z armaturą i przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykonać za pomocą kołnierzy lub gwintów. Mocowanie przewodów do ruchomych uchwytów zamocowanych do sufitu lub ruchomych podpór zgodnie z BN-76/8860-01/01. W najwyższych punktach zamontować zawory odpowietrzające automatyczne. Rury układać ze spadkiem w stronę kotła.

Elementy stalowe przed wykonaniem na nich izolacji termicznej należy oczyścić z rdzy i brudu oraz zabezpieczyć przed korozją: 1 x farbą ftalową miniową, 1 x emalią podkładową, 1 x emalia nawierzchniową. Przewody montować na wys. min. 2 m nad posadzką kotłowni. Kompensacja przewodów będzie wykonana za pomocą zmiany kierunków przebiegu przewodów na rurach w miejscach wskazanych na rysunkach. Punkty przesuwne montować co ok. 1 m, wykorzystując uchwyty z tworzywa. Przez przegrody budowlane oraz pod drzwiami rury prowadzić w tulejach ochronnych, przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić kitem trwale elastycznym.

Kocioł grzewczy.

Źródłem ciepła będzie projektowany kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy 29 kW z zamkniętą komorą spalania, kondensacyjny, wiszący np. Vitodens 200-W firmy Viessmann lub równoważnej. Zaprojektowany kocioł gazowy należy zamontować zgodnie z DTR urządzenia. Odległość od przegród powinna być taka, aby zapewniony był dostęp do wszystkich części kotła wymagających obsługi, konserwacji i czyszczenia. Odległość przodu kotłów od przegrody powinna być nie mniejsza niż 1 m.

Wysokość.

Wysokość pomieszczenia, w którym znajdują się kotły, powinna być taka, aby umożliwić ich obsługę i powinna wynosić co najmniej 2,2 m.

Komin i czopuch.

Komin wykonać w systemie odpowiadającym wymaganiom kotła. Przy podstawie komina zlokalizować wyczystkę. W samej podstawie natomiast należy wykonać króciec do odprowadzania skroplin. W odległości ok. 40cm od kotła zamontować kształtkę z króćcem pomiarowym. Na kolanie 90° zamontować otwór rewizyjny. Przekrój i wysokość kanału spalinowego należy ustalić w sposób

obliczeniowy, a w przypadku kotłów z palnikami inżektorowymi, mniejszy wymiar przekroju lub średnica kanału spalinowego powinna wynosić nie mniej niż 18 cm, a wysokość powinna być taka, aby zapewnić ciąg wymagany przez producenta kotłów. W przypadku kotłów z palnikami nadmuchowymi, przekrój i wysokość kanału spalinowego należy zawsze ustalać w sposób obliczeniowy z uwzględnieniem wymagań producenta kotłów.

Instalacja wody i kanalizacji w pomieszczeniu technicznym.

Należy zapewnić wyposażenie, umożliwiające dostarczenie do kotła wody o jakości wymaganej odpowiednimi przepisami oraz do odprowadzania jej na zewnątrz.

Wodę do stacji uzdatniania doprowadzić przewodem z instalacji wewnętrznej wody. Przed stacją zamontować, zawór antyskażeniowy, za nią przewód elastyczny rozłączny oraz zawór samo napełniający np. VF 06 firmy Honeywell lub równoważnej. Projektowany kocioł należy podłączyć do instalacji wody i kanalizacji sanitarnej.

Armatura instalacji centralnego ogrzewania.

W instalacji zaprojektowano armaturę: głowice termostaticzne, zawory przelotowe, kulowe wykonane ze stali stopowej, trójdrogowe, dopełniające, zawory zwrotne, antyskażeniowe, filtry i zawory spustowe. Nie należy stosować armatury ze stali ocynkowanej i żeliwa. W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano armaturę kołnierзовą i gwintową odcinającą, która może pracować w temp. 150°C i ciś. do 2.5 MPa.

Odpowietrzenie projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez wbudowane w grzejniki zawory odpowietrzające uruchamiane ręcznie oraz automatyczne odpowietrzniki na pionach centralnego ogrzewania poprzedzone zaworkami stopowymi lub zaworkami kulowymi odcinającymi. Zawory odcinające pozostają cały czas otwarte, zamykane będą tylko w przypadku awarii odpowietrznika w celu jego naprawy lub wymiany.

Próby i płukanie instalacji centralnego ogrzewania.

Ciśnienie próbne na zimno 0,6 MPa, wykonać przed zamontowaniem naczynia wzbiorniczego i zaworu bezpieczeństwa. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej na zimno instalację należy przepłukać wodą zimną z prędkością 2 m/s, aż do uzyskania wypływu czystej wody. Próbę na gorąco po zamontowaniu naczynia wzbiorniczego i zaworu bezpieczeństwa przy ciśnieniu roboczym 0,3MPa i maks. temp. 70°C.

Napełnianie i opróżnianie instalacji centralnego ogrzewania.

Napełnianie i opróżnianie wodą instalacji centralnego ogrzewania umożliwiać będą: zawory odcinające podgrzejnikowe (grzejniki z podejściem dolnym), typ zaworu np. RLV-KD-K firmy Danfoss lub równoważnej, zawory kulowe odcinające, złącza samoodcinające, rozłączne połączenia elastyczne z instalacją wodociągową (poprzez stację uzdatniania wody), zawory spustowe.

Wymagania dla wody do napełniania instalacji grzewczej.

Woda musi spełniać warunki PN-93/C-04601. Na przyłączy do napełniania wodą z instalacji wodociągowej zamontować stację uzdatniania wody np. zmiękcacz SF15CF/VF np. firmy Epuro lub równoważnej. Instalację centralnego ogrzewania z instalacją wodociągowa połączyć za pomocą połączenia rozłącznego- przewodu elastycznego w oplocie metalowym. Zamontować zawór antyskażeniowy.

Wentylacja pomieszczenia kotła.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wentylację nawiewną poprzez projektowany przewód nawiewny o wymiarach 20x20 cm typu „Z” o wlocie ok. 0,3 m nad poziomem podłogi. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2 m.

Wywiew stanowić będzie istniejący niezamykany otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm², umieszczony możliwie blisko stropu.

Uwagi końcowe dla pomieszczenia kotła.

Należy doprowadzić wodę, nad zlewem zakończyć zaworem z końcówką do węża. W pomieszczeniu kotła należy przewidzieć jedno gniazdko wtykowe o napięciu 220 V i 24 V. Całość prac wykonać zgodnie z przepisami BHP, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych urządzeń i materiałów oraz: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.” „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

Wszystkie przybory montować wg wytycznych ich producentów i DTR dostawcy. Przed kotłem należy zamontować kurek kulowy do instalacji gazowych o średnicy nominalnej równej średnicy nominalnej przewodu, na którym został zamontowany oraz filtr siatkowy do instalacji gazowych o średnicy nominalnej równej średnicy przewodu, na którym został zamontowany. **Zaleca się zamontowanie czujnika gazu.**

Przejścia przeciwpożarowe.

1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.
2. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, niewymienionych w pkt.1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
3. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

7. Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna.

Projektowana wentylacja mechaniczna i grawitacyjna w budynku ma zapewnić dostarczenie powietrza o wymaganych parametrach. Trasa przewodów oraz typy urządzeń wentylacyjnych zostały przedstawione w części graficznej projektu.

7.1. Przewody wentylacyjne wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Przewody wentylacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się jako:

- przewody okrągłe i kanały elastyczne, z blachy ocynkowanej.

Przewody okrągłe:

Blachowkręty rozmieścić równomiernie wokół całego obwodu upewniając się czy uszczelka nie została uszkodzona tj. umieszczając je 10 mm od krawędzi kanału i ogranicznika na elemencie. W razie nieprawidłowego montażu otwory po nitach lub blachowkrętach powinny być uszczelnione. Do łączenia kształtek okrągłych pomiędzy sobą należy stosować mufy, do łączenia przewodów pomiędzy sobą należy stosować nypły. Przewody wentylacyjne należy wyposażyć w szczelne rewizje, ich lokalizacji należy dokonać na budowie, wybierając dostępne miejsca dla obsługi. W razie nieprawidłowego montażu jakiegokolwiek otwory po nitach lub blachowkrętach powinny być uszczelnione.

Montaż przewodów:

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji wymagane jest zapewnienie wysokiej jakości połączeń przewodów wentylacyjnych i pozostałych elementów sieci. Wymagane jest dokładne wykonywanie połączeń oraz etapowe sprawdzanie szczelności wszystkich ciągów.

Przewody wentylacji mechanicznej należy montować do ścian, stropu, do elementów konstrukcyjnych lub na konsolach wsporczych, w porozumieniu z projektowaniem branży konstrukcyjnej, za pomocą stalowych systemowych zawieszin wyposażonych w elementy tłumiące drgania. Elementy podwieszonych: obejmę kanałów okrągłych, podpory kanałów płaskich, podpory i zawiesia urządzeń powinny posiadać wykładziny tłumiące drgania. Do podwieszania urządzeń stosować systemowe elementy montażowe dostarczane w komplecie z tymi urządzeniami lub zalecane w DTR tych urządzeń systemy zawieszonych. Zabrania się stosowania przewodów elastycznych do łączenia elementów instalacji, poza króćcami elastycznymi na połączeniach centrali wentylacyjnej z instalacją kanałową. Docinanie kanałów do żądanej długości wykonywać przy użyciu nożyc elektrycznych – cięcie „na zimno”. **Zabrania się docinania kanałów przy użyciu narzędzi wysokoobrotowych! (np. szlifierka kątowna).**

Wszystkie elementy instalacji powinny zachować ciągłość elektryczną celem prawidłowego odprowadzenia elektryczności statycznej. Poszczególne ciągi wentylacyjne oraz urządzenia podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

Przewody wentylacji mechanicznej należy prowadzić w części konstrukcji dachu, pomiędzy krawężnikami, pod stropem pomieszczeń i pod ewentualnymi podciągami. W miejscach podparć pod kanały w szynach należy ułożyć podkładki z profilu gumowego. Rozstaw pomiędzy podwieszeniami maksymalnie co 2 m. Przejścia kanałów przez przegrody budowlane należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody wentylacyjne idące na zewnątrz budynku i na dachu należy zaizolować izolacją cieplną i zabezpieczyć dodatkowo płaszczem aluminiowym przez czynniki zewnętrzne. Przed przystąpieniem do realizacji wentylacji mechanicznej wykonawca powinien porównać stan istniejący konstrukcji budynku z danymi zawartymi w projekcie.

Tabela poniżej przedstawia minimalną wymaganą ilość nitów dla zapewnienia prawidłowej sztywności i szczelności instalacji.

DN [mm]	Zalecana ilość łączników
63	2
80-112	2
125-160	3
180-224	3
250-315	4
355-630	6
710-1250	8
1400-1600	10
	W zależności od wymaganej dodatkowej wytrzymałości konstrukcyjnej instalacji, niezbędna ilość nitów może być większa od podanej wyżej.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

7.2. Izolacja przewodów.

Przewody zaizolować izolacją Paroc Mata Lamella Mat lub równoważną. Izolację zakładać wg wytycznych producenta. Izolacja ma zapewnić ograniczenie strat ciepła z przewodów, zabezpieczyć przed wykraplaniem się pary wodnej. Termoizolację wykonać zgodnie z zał.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Wymagane grubości izolacji zestawiono w tabeli poniżej:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))
1	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
2	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej; izolację należy wykonać jako paroszczelną.

7.3. Czyszczenie przewodów instalacji wentylacyjnej.

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej czyszczone będą poprzez wykonane na budowie rewizje wentylacyjne oraz ewentualnie przez otwory wywiewne. Rewizje przewodów należy rozmieścić w trakcie montażu przewodów z uwzględnieniem zapewnienia do nich dostępu w trakcie eksploatacji. Czyszczenie należy powierzyć firmie wykonującej takie usługi.

7.4. Przepustnice.

Zastosowano na odgałęzianych przepustnice stalowe jednopłaszczyznowe. Powinny one posiadać możliwość trwałej blokady (zabezpieczenie nastawy przed przypadkowym rozregulowaniem).

7.5. Tłumiki szumów.

Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować kanałowe tłumiki szumów o wielkościach zgodnych z rozmiarami kanałów wentylacyjnych, z którymi będą łączone.

7.6. Uruchomienie i odbiór instalacji.

Ogledziny.

Po przeprowadzonym montażu każdy ciąg należy sprawdzić pod kątem:

- poprawnej kolejności montażu
- dokładności wykonania połączeń
- wymaganej estetyki połączeń i podwieszeń
- ciągłości izolacji termicznej

Badanie szczelności.

Jeżeli podczas oględzin wystąpi podejrzenie nieprawidłowego montażu lub rozszczelnienia instalacji, wszystkie ciągi należy poddać próbie szczelności:

- zgodnie z PN-EN 12237 dla kanałów okrągłych

Pomiar wydatków na zakończeniach wentylacyjnych.

Podczas rozruchu instalacji należy nastawić układy wentylacyjne na projektowaną wydajność nominalną i sprawdzić zgodność nastawy poprzez rzeczywisty pomiar. Pomiar najlepiej przeprowadzić anemometrem wiatraczkowym na powierzchni kraty wywiewnej oraz na powierzchni czerpni ściennej powietrza świeżego. W razie wykazania odchyłek większych niż 10% od wartości projektowanej, należy dokonać stosownej poprawki w oprogramowaniu sterującym. Po naniesieniu poprawek, wydajności potwierdzić ponownym pomiarem.

7.7. Wentylacja.

Pomieszczenie nr 0.1.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wentylację nawiewną poprzez projektowany przewód nawiewny o wymiarach 20x20 cm typu „Z” o wlocie ok. 0,3 m nad poziomem podłogi. Odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2 m.

Wywiew stanowić będzie istniejący niezamykany otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm², umieszczony możliwie blisko stropu.

Pomieszczenie nr 3, 4 i 5.

Z pomieszczeń powietrze będzie wywiewane za pomocą wentylatorów mechanicznych zlokalizowanych pod stropem pomieszczenia. Włączenie wentylatorów mechanicznych razem z wyłącznikami światła.

Do pomieszczeń powietrze będzie doprowadzane poprzez otwory kontaktowe w skrzydłach drzwiowych o powierzchni min. 220 cm².

Pomieszczenie nr 6.

Z pomieszczenia powietrze będzie wywiewane za pomocą wentylatora mechanicznego zlokalizowanego pod stropem pomieszczenia. Włączenie wentylatora mechanicznego razem z wyłącznikiem światła.

Do pomieszczenia powietrze będzie doprowadzane poprzez otwór kontaktowy w skrzydle drzwiowym o powierzchni min. 220 cm².

Pomieszczenie nr 8.

Z pomieszczenia powietrze będzie wywiewane za pomocą wentylatora mechanicznego zlokalizowanego pod stropem pomieszczenia. Włączenie wentylatora mechanicznego razem z wyłącznikiem światła.

Do pomieszczenia powietrze będzie doprowadzane poprzez otwór kontaktowy w skrzydle drzwiowym o powierzchni min. 220 cm².

Pomieszczenie nr 9, 10.

Z pomieszczenia powietrze będzie wywiewane za pomocą wentylatora mechanicznego zlokalizowanego pod stropem pomieszczenia. Włączenie wentylatora mechanicznego razem z wyłącznikiem światła.

Do pomieszczenia powietrze będzie doprowadzane poprzez otwór kontaktowy w skrzydle drzwiowym o powierzchni min. 220 cm².

Pomieszczenie nr 11, 12, 13, 14, 15.

Z pomieszczeń powietrze będzie wywiewane poprzez wentylator dachowy o wydajności $V = 572 \text{ m}^3/\text{h}$, montowany na podstawie dachowej tłumiącej hałas za pomocą przewodów wentylacyjnych wywiewnych. Nad każdą kuchenką gazową projektuje się okap kuchenny, wyciągowy, wyposażony w wentylator, łapacz tłuszczu, króćce wyciągowe oraz lampy. Przewody wyciągowe od okapów kuchennych należy wyprowadzić ponad dach.

Do pomieszczeń powietrze będzie dostarczane poprzez wentylację mechaniczną za pomocą układu w skład której wchodzi: filtr, wentylator, nagrzewnica oraz tłumik. Układ zaprojektowano na wydajność 702 m³/h (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Ze względu na czasową pracę układu wentylacji mechanicznej, rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego oraz uwarunkowania technologiczne nie zastosowano urządzenia do odzyskiwania ciepła z powietrza wywiewanego.

Powietrze będzie nawiewne poprzez projektowaną czerpnię ścienną $\varnothing 400$ (wg części graficznej opracowania). Czerpnię należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz odległość dolnej krawędzi otworu wlotowego czerpni od poziomu terenu powinna wynosić co najmniej 2 m

Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany poprzez anemostaty nawiewne montowane na skrzynkach rozprężnych (rozmieszczenie zgodnie z częścią graficzną opracowania).

Pomieszczenie 1, 2, 7.

Projektuje się centralę wentylacyjną, kratki i przewody wentylacyjne nawiewno – wywiewne. Centrala wentylacja wraz z układem przewodów ma na celu dostarczenie świeżego powietrza oraz usunięcie zużytego powietrza.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną, wewnętrzną typ LEON 6 firmy Rotor lub równoważnej z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności $V = 2025 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z falownikami firmy Rotor lub równoważnej realizującą następujące zadania: do stropu, masa 230 kg.

- nawiew, wywiew,
- odzysk ciepła – wymiennik przeciwprądowy,
- filtracja,
- recyrkulacja.

Centrala będzie współpracować z układem automatyki dostarczany przez firmę Juwent lub równoważnej. Czynniki grzewczy: woda. Temperatura zasilania i powrotu: 70/50 °C.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej służy zapewnieniu użytkownikom temperatury komfortu oraz wymiany powietrza pozwalającej na skuteczne odprowadzanie z niego powietrza zużytego. Straty ciepła pomieszczenia przez przenikanie pokrywane są przez instalację centralnego ogrzewania. Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o wydajności $V = 2025 \text{ m}^3/\text{h}$ typ LEON 6 firmy Rotor lub równoważnej, podwieszaną do stropu, wyposażoną w wymiennik przeciwprądowy, zapewniający odzysk ciepła z powietrza wywiewanego.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła. Nawiew będzie realizowany powietrzem wyłącznie świeżym. Centrala usytuowana będzie wewnątrz budynku. Pełna automatyka dla centrali wentylacyjnej wg dostawcy. Panel sterujący centralą należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym w porozumieniu z Inwestorem. Proces obróbki powietrza w centrali przebiegać będzie poprzez oczyszczanie powietrza na filtrze kasetowym.

Przewody wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej wyprowadzone z centrali wentylacyjnej należy prowadzić pod stropem pomieszczeń lub w części konstrukcji dachu, pomiędzy kratownicami, na poziomie kondygnacji parteru, do poszczególnych pomieszczeń. Przewody należy odpowiednio zabudować w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Za centralą wentylacyjną rozprowadzenie powietrza nastąpi kanałami wentylacyjnymi wykonanymi z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym i dalej kanałami wentylacyjnymi wykonanymi z blachy ocynkowanej o przekroju prostokątnym i okrągłym na poszczególne urządzenia nawiewne i wywiewne.

Nawiew realizowany będzie poprzez projektowane anemostaty nawiewne typ ANKC wraz ze skrzynkami rozprężnymi SRC firmy Ciecholewski lub równoważnej.

Wywiew realizowany będzie poprzez projektowane anemostaty wywiewne typ AWOC firmy Ciecholewski lub równoważnej. i dalej przewodem wentylacyjnym prostokątnym do centrali wentylacyjnej.

Czerpnię i wyrzutnię powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Czerpnia powietrza sytuowana na dachu budynku powinna być tak lokalizowana, aby dolna krawędź otworu wlotowego znajdowała się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której są zamontowane oraz aby została zachowana odległość co najmniej 6 m od wywiewek kanalizacyjnych.

Czerpnię i wyrzutnię powietrza na dachu budynku należy sytuować poza strefami zagrożenia wybuchem, zachowując między nimi odległość nie mniejszą niż 10 m przy wyrzucie poziomym i 6 m przy wyrzucie pionowym, przy czym wyrzutnia powinna być usytuowana co najmniej 1 m ponad czerpnię.

Dolna krawędź otworu wyrzutni z poziomym wylotem powietrza, usytuowanej na dachu budynku, powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana, oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10 m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym.

Całą centralę wentylacyjną należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Rozmieszczenie projektowanych urządzeń według części graficznej opracowania. W centrali wentylacyjnej

z odzyskiem ciepła wymienniki powinny być separowane, aby nie następowało bezpośrednie mieszanie się powietrza wywiewanego i nawiewanego. Centrale wentylacyjną należy wyposażyć w tłumiki montowane na kanałach. Centralę należy umieścić na wspornikach mocowanych do stropu i do ścian za pomocą prętów gwintowanych lub na ramie bądź konstrukcji stalowej w porozumieniu z projektantem branży konstrukcyjnej. Konstrukcja stalowa musi być wypoziomowana. Wysokość konstrukcji stalowej musi uwzględniać zamontowanie syfonu odprowadzającego skropliny z tacy ociekowej w sekcji bloku wymiennika. Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych (dostarczane opcjonalnie) zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego centrali. Centralę należy umieścić w miejscu wskazanym w części graficznej opracowania.

8. Uwagi końcowe dla instalacji wentylacyjnej.

- Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia wymagane polskimi normami.
- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, obowiązującymi przepisami i normami oraz Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.
- Całość prac wykonać zgodnie z przepisami BHP, obowiązującymi normami, instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych urządzeń i materiałów oraz: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Urządzenia wymagające zasilania w energię elektryczną podłączyć do instalacji elektrycznej.
- Należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną do projektowanych urządzeń. Należy wykonać uziemienie wszystkich instalacji. Przewody wentylacyjne czyścić regularnie, sprawdzać szczelność połączeń, skuteczność odciągów.
- Przejścia pod podciągami rozwiązać w trakcie realizacji inwestycji na budowie.
- Sposób włączania i wyłączania wentylatorów rozwiązać na budowie w porozumieniu z docelowym użytkownikiem pomieszczeń.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów innego producenta niż proponowane posiadających parametry nie niższe niż materiały projektowane, w porozumieniu z projektantem, kierownikiem budowy oraz Inwestorem.
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Wentylację mechaniczną należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi par. 268

9. Instalacja klimatyzacji.

W pomieszczeniu nr 7 zaprojektowano dwa klimatyzatory kasetonowe, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Proponowany system klimatyzacyjny VRF zapewnia dostarczenie wymaganej ilości mocy cieplnej do ogrzania obiektu oraz odebranie zysków ciepła z obiektu wg załączonego bilansu. Jako jednostki klimatyzacji projektuje się urządzenia z serii City Multi Mitsubishi Electric lub równoważne.

System VRF zaprojektowano jako układ 2 rurowy z jednostkami wewnętrznymi typu kasetonowego 4-stronnego. System klimatyzacyjny VRF działa na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego, pracujący na czynniku chłodniczym R410 A. System VRF powinien posiadać funkcję zmiennej temperatury odparowania czynnika chłodniczego w celu osiągnięcia jak największej efektywności energetycznej jak i utrzymania komfortu pracy w klimatyzowanych pomieszczeniach. Funkcja zmiennej temperatury czynnika chłodniczego pozwala na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej przez system. System klimatyzacji VRF umożliwia precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego jednostek wewnętrznych.

Ze względu na charakter pomieszczenia zaprojektowano dwie jednostki wewnętrzne kasetonowe 4-stronne typu PLFY-M125VEM lub równoważne. Każda jednostka kasetonowa powinna być o wymiarach 840x840x258 mm (950x950x40 mm - maskownica) lub równoważne, posiadać nominalną wydajność chłodniczą 14,0 kW oraz nominalną wydajność grzewczą 16,0 kW. Wyposażone są one w filtry powietrza, realizując nadmuch przetworzonego powietrza z możliwością regulacji kąta ustawienia

każdej z czterech łopatek. Jednostki powinny posiadać minimum cztery biegi wentylatora. Biorąc pod uwagę specyfikę budynku oraz aspekty ekonomiczne i eksploatacyjne system klimatyzacji powinien zapewnić odpowiednią moc chłodniczą, a przy tym być energooszczędny.

W celu zapewnienia użytkownikom klimatyzacji komfortu temperaturowego oraz akustycznego jednostki wewnętrzne powinny spełniać następujące parametry techniczne lub równoważne:

Lp.	Model	Moc chłodnicza nominalna [kW]	Pobór mocy chłodzenie [kW]	Moc grzewcza [kW]	Pobór mocy grzanie [kW]	Poziom hałasu [dB(A)]	Wydatek powietrza [m ³ /h]	Waga (maksymalna) [kg]
1.	PLFY-M125VEM-E	14,0	0,11	16,0	0,11	35/45	1320/2100	24 (5)

W celu zapewnienia użytkownikom klimatyzacji komfortu temperaturowego oraz akustycznego jednostka zewnętrzna powinna spełniać następujące parametry techniczne lub równoważne:

Lp.	Model	Moc chłodnicza nominalna [kW]	Pobór mocy w trybie chłodzenia* [kW]	SEER* [-]	Moc grzewcza nominalna [kW]	Pobór mocy w trybie grzania* [kW]	SCOP* [-]	Wymiary jednostki [mm]	Waga [kg]	Maks. prąd MCA [A]
1.	PUHY-P250Y NW	28,0	7,14	7,00	31,5	7,20	4,65	920x740x1858	213	17,8

***Wartości SEER i SCOP oraz pobory mocy mierzone według wytycznych EUROVENT na rok 2020, gdzie przepływ powietrza jest odpowiednio ograniczony.**

Jednostki wewnętrzne należy połączyć z jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na ścianie zewnętrznej przewodami miedzianymi przeznaczonymi dla chłodnictwa zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń. Podział systemu VRF i przyporządkowanie do systemu jednostek wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach w obiekcie przedstawiony jest w części rysunkowej niniejszego projektu. Trasy rurociągów pokazano w części rysunkowej projektu.

Przewody należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Po wykonaniu instalacji rurowej należy układ poddać próbie ciśnieniowej i napełnić czynnikiem roboczym R410A. Zmiany kierunków trasy przewodów freonowych wykonać delikatnymi łukami, unikając ostrych załamań. Przewody instalacji chłodniczej należy izolować otulinami Armaflex XG produkcji firmy ARMACELL lub równoważnej o następujących grubościach: rury o śr. 6-10 mm – gr. otuliny 9 mm, rury o śr. 12-18 mm – gr. otuliny 13 mm, rury o śr. 22-28 mm – gr. otuliny 19 mm, rury o śr. pow. 28 mm – gr. otuliny 25 mm. Otuliny należy przykleić do rur wg instrukcji producenta systemu izolacyjnego. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej. Przewody prowadzone w ziemi należy wykonać jako preizolowane lub zabezpieczone w inny sposób przed wpływem warunków

gruntowych. Po zakończeniu montażu instalacji freonowej poddać ją próbie szczelności zgodnie z wymogami normy PN-EN 378-2:2002 „Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie”.

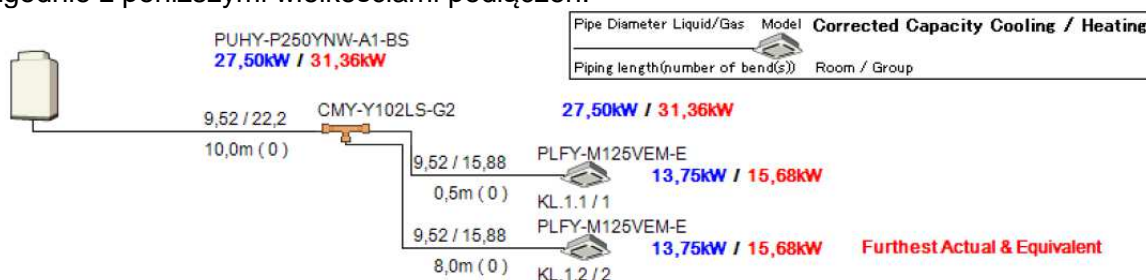
Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin od wszystkich jednostek wewnętrznych. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur w technologii PVC klejonych lub PE (PP) zgrzewanych. Średnice podejść do klimatyzatorów zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody prowadzić ze spadkiem min 1,0%. Rurociągi należy podwiesić w rozstawie zawiesi co 70 cm.

Instalację odprowadzenia włączyć do najbliższej instalacji kanalizacji sanitarnej lub deszczowej poprzez zastosowanie przerwy powietrznej i blokady antyzapachowej (np. syfon wodny z kulką). Dla każdego syfonu zlokalizowanego w obudowie instalacyjnej należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne. Wszystkie klimatyzatory systemów VRF należy wyposażać w pompki skroplin. Jednostki kasetonowe posiadają fabrycznie zamontowane pompki skroplin na wysokość podnoszenia min 850 mm.

Wykonywanie robót montażowych i izolacyjnych prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz przestrzegając wytycznych producenta urządzeń. Dotyczy to także przeprowadzenia robót rozruchowych. Całość instalacji VRF powinna wykonywać firma posiadająca aktualny certyfikat autoryzacji producenta do montażu tych urządzeń. Urządzenia VRF powinny posiadać 60 miesięcy gwarancji od daty dostawy. Jednostki zewnętrzne powinny posiadać certyfikaty EU-ROVENT, które wykonawca ma obowiązek załączyć do akceptacji materiałowej przez Zamawiającego.

Schemat instalacji chłodniczej systemu VRF.

UWAGA: Firma MITSUBISHI ELECTRIC dopuszcza montaż trójników chłodniczych miedzianych typu T zgodnie z poniższymi wielkościami podłączeń:



Dla bezpieczeństwa pracy systemu, układ VRF nie powinien posiadać zładu czynnika chłodniczego większego niż 10,7 kg.

Sterowanie systemu VRF:

Do sterownia indywidualnego jednostek wewnętrznych systemu VRF zaprojektowano sterowniki ściennie typu PAR-40MAA z menu w języku polskim lub równoważny. Sterownik przewodowy na niewielkiej powierzchni oferuje wszystkie funkcje sterujące wymagane do lokalnej obsługi klimatyzatora lub grupy klimatyzatorów. Jest on wyposażony w podświetlany wyświetlacz, który zapewnia prostą i szybką obsługę. Na czytelnym wyświetlaczu musi istnieć możliwość łatwego odczytu stanu klimatyzatora, który wskazywany jest wyraźnie dużymi, czytelnymi znakami. Najważniejsze przyciski są na tyle duże, aby wykluczyć ich przypadkowe naciśnięcie.

Najważniejsze funkcje, które posiada sterownik:

- harmonogram tygodniowy,
- tryb cichej pracy,
- restrykcje temperaturowe jak i czynności,
- oszczędzanie energii – tryb auto powrót i programator umożliwiający ustawienie czasu pracy w trybie energooszczędnym,
- tryb nastawy nocnej,
- tryb dużej mocy,
- ręczny tryb ustawienia łopatek urządzenia kasetonowego,
- informacja o błędzie.

Wytyczne dla branży budowlanej:

- Przejście pakietu czynnika chłodniczego przez przebicie w ścianach zewnętrznych budynku (w wyznaczonych miejscach zgodnie z rysunkami) należy zaizolować przed wpływem czynników atmosferycznych oraz uszczelnić masą elastyczną ognioochronną np. Stopaq FN2100 lub równoważną.
- Wykonać przekucia w przegrodach budowlanych wg wytyczonych tras rurociągów.

-
- Agregat chłodniczy należy zamontować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku (wibroizolacja). Wymiary i waga urządzenia załączona do opracowania. Lokalizacja jednostki zewnętrznej zgodnie z rysunkami.
 - Pakiet czynnika chłodniczego w pomieszczeniach prowadzony w korytkach montażowych, wykonanych z tworzywa PVC, ewentualnie w bruzdach.
 - Instalacje freonowe należy wykonać z rur chłodniczych, izolowanych otulinami paroszczelnymi.
 - Instalacje freonowe, ze względu na sposób ich prowadzenia (zastosowanie rozdzielacza), nie wymagają stosowania specjalnych kompensatorów wydłużeń. Kompensacja wydłużeń, zapobiegająca zerwaniu połączeń lutowanych, będzie następowała w sposób naturalny w punktach załamania instalacji.
 - Piony freonowe prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo (oprócz izolacji cieplnej) zabezpieczyć rury przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych poprzez zastosowanie płaszcza z blachy aluminiowej gr. 0,7 mm lub korytka montażowego z PVC.
 - Przy montażu jednostek wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na instalacje elektryczne prowadzone pod tynkami. Istnieje niebezpieczeństwo ich uszkodzenia podczas wykonywania otworów pod kotwy.
 - Dla wykonania czynności serwisowych należy zapewnić odpowiedni dostęp do urządzeń i elementów instalacji klimatyzacji (jednostki wewnętrzne i zewnętrzne), w szczególności zachować odpowiednią odległość elementów wyposażenia wnętrza od panelu klimatyzatora.
 - Wsporniki i mocowanie przewodów chłodniczych i urządzeń wykonać w systemie montażowym HILTI, zapewniając izolację wibro-akustyczną pomiędzy montowaną instalacją a elementem konstrukcyjnym, do którego jest mocowana.
 - W przypadku przejścia instalacji przez strefy ppoż. otwory należy uszczelnić masą ogniochronną np. typu HILTI lub równoważne.
 - Podwieszenia i podparcia instalacji wykonać zgodnie z BN-67/8865-26-25.
 - Należy zapewnić odpowiednie odległości skraplacza (jednostka zewnętrzna) od ściany oraz od innych przeszkód (minimalne odległości zostały określone w instrukcji montażu urządzenia).
 - Przy montażu jednostki wewnętrznej i zewnętrznej należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych i szczegółów montażu zawartych w instrukcji montażu urządzenia klimatyzacyjnego.

10. Instalacja wewnętrzna gazu.

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych, przewodowych bez szwu, czarnych typu B wg PN-80/H74219 łączonych przez spawanie. Przewody w budynku należy prowadzić równolegle do ścian, ze spadkiem min. 0,4% w kierunku urządzenia gazowego, mocować do ścian za pomocą uchwytów stalowych z osłoną w gumie, z zachowaniem normatywnych odległości od istniejących przewodów i innych instalacji.

Gaz doprowadzany będzie z projektowanej skrzynki kurka głównego, zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku – SKG, następnie dalej do projektowanego kotła gazowego i do projektowanych kuchenek gazowych. Przewody należy wprowadzić do budynku w przepuście gazoszczelnym, wyprowadzić pod strop i doprowadzić do projektowanego kotła grzewczego i do projektowanych kuchenek gazowych. Trasa przewodów przedstawiona została w części graficznej. Przewody przechodzące przez przegrody budowlane zabezpieczyć rurami ochronnymi o średnicy większej o dwie dymensje od średnicy przewodu instalacji gazowej. W budynku odbiornikiem gazu będzie kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy 29 kW, z zamkniętą komorą spalania, kondensacyjny, wiszący np. Vitodens 200-W firmy Viessmann lub równoważnej oraz cztery kuchenki gazowe. Kocioł gazowy i kuchenki gazowe należy podłączyć do instalacji gazowej według wytycznych producenta. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane o wymaganej odporności ogniowej wykonać jako przeciwpożarowe jak w przypadku innych instalacji. Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych należy wykonać próby szczelności instalacji. Instalację gazową poddać próbie na ciśnienie 0,05 MPa w czasie 0,5 h. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku, wykonać próbę szczelności instalacji z urządzeniami na połowę zakresu manometru, którym dokonuje się pomiar ciśnienia. Manometr należy stosować typu tarczowego, o średnicy min. 160 mm, o klasie dokładności 0,6, o zakresie do 0,1 MPa. Czynności odpowietrzenia i zagazowania instalacji winny być dokonane przez osoby uprawnione. Próbę szczelności wykona wykonawca w obecności przedstawiciela dostawcy gazu i Inwestora. Po pozytywnej próbie szczelności przewody należy pomalować farbą antykorozyjną podkładową i nawierzchniową na kolor żółty.

Odbiór prób zgłosić do dostawcy gazu. Po odpowietrzeniu i zagazowaniu instalacji można przystąpić do uruchomienia urządzeń zgodnie z DTR. Osoby wykonujące powyższe roboty muszą posiadać wymagane uprawnienia.

11. Instalacja zewnętrzna gazu.

Skrzynka kurka głównego na granicy działki - SKG.

Na ścianie zewnętrznej budynku projektuje się skrzynkę kurka głównego z głównym kurkiem odcinającym, reduktorem i gazomierzem - SKG. Połączenia kołnierzowe uszczelnione uszczelkami z gumy nitrilowej lub neoprenu. Skrzynka kurka głównego musi być wentylowana, koloru żółtego z napisem "G" lub "GAZ" najlepiej koloru czerwonego. Skrzynkę wykonać indywidualnie dostosowując jej wielkość do rozmiarów urządzeń, wykonać z materiału co najmniej trudnozapalnego, z otworami wentylacyjnymi. Przed kurkiem głównym w przewód stalowy spawać króciec oraz zamontować zaślepkę umożliwiającą odpowietrzenie rurociągu.

12. Obszar oddziaływania obiektu.

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065) dokonano analizy obszaru oddziaływania obiektu. Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji mieści się w całości na działce, na której jest ona realizowane. Teren działki nie podlega ochronie konserwatorskiej i nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej. Planowana inwestycja została zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi przepisami związanymi z ochroną środowiska oraz z przepisami techniczno-budowlanymi, w sposób zapewniający harmonijne wkomponowanie w krajobraz.

Projektowana rozbudowa budynku nie wymaga ustalenia stref ochrony sanitarnej i nie wpływa negatywnie na środowisko przyrodnicze oraz nie narusza praw osób trzecich, wynikających z jej usytuowania oraz projektowanej funkcji.

Uwaga – przed rozpoczęciem prac montażowych danej instalacji należy zapoznać się z projektami poszczególnych branż (projekt budowlany, konstrukcji, pozostałych instalacji sanitarnych oraz instalacji elektrycznych, a także wymaganiami ochrony ppoż. itp.) ze szczególnym uwzględnieniem kolizji, a także sprawdzić na budowie i zrewidować odległości, długości przewodów. W przypadku ewentualnych kolizji należy każdorazowo przed wykonaniem instalacji uzgodnić tok postępowania oraz prowadzenia robót z pozostałymi wykonawcami, kierownikiem budowy oraz Inwestorem.

Autor opracowania:
projektant branży sanitarnej:

mgr inż. Sonia Rutkowska-Michalska

ZAP/0079/POOS/12

Chojnice, 30 czerwiec 2020 r.

**B. Branża sanitarna
- część rysunkowa.**
