

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. ZAKRES OPRACOWANIA	2
3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE WODY I KANALIZACJI	2
3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	2
3.1.1. Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej	2
3.1.2. Połączenia rur i kształtek	2
3.1.3. Układanie przewodów	3
3.1.4. Izolacja termiczna	4
3.1.5. Próba szczelności i dezynfekcja	4
3.1.6. Składowanie rur i kształtek	4
3.1.7. Transport rur i kształtek	5
3.1.8. Armatura	5
3.1.9. Przepływ obliczeniowy	5
3.1.10. Dobór wodomierza	6
3.2. Kanalizacja sanitarna	6
3.2.1. Przewody kanalizacyjne	6
3.2.2. Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych	6
4. INSTALACJE OGRZEWcze	7
4.1. Instalacja centralnego ogrzewania	8
4.1.1. Źródło ciepła	8
4.1.2. Przewody	8
4.1.3. Grzejniki	9
4.1.4. Transport i magazynowanie grzejników	10
4.1.5. Badanie szczelności instalacji centralnego ogrzewania	10
4.2. Instalacja grzewczo-wentylacyjna	10
5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU	11
5.1. Przewody	11
5.2. Gazomierz	12
5.3. Wentylacja kotłowni	12
5.4. Przewody spalinowe	12
5.5. Odbiór instalacji	13
5.6. Kontrola zgodności wykonania z projektem	13
5.7. Próba szczelności	13
5.8. Uruchomienie instalacji	13
6. INSTALACJA KLIMATYZACJI	14
6.1. Urządzenia klimatyzacyjne	14
6.2. Przewody	14
6.3. Próba szczelności	14
6.4. Izolacja termiczna	15
6.5. Wytyczne techniczne	15
7. POSTANOWIENIA KOŃCOWE	15

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

1. Rzut parteru – wewnętrzna instalacja wody i kanalizacji – skala 1:100
2. Rzut piętra – wewnętrzna instalacja wody i kanalizacji – skala 1:100
3. Rzut parteru – wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania i gazu - skala 1:100
4. Rzut piętra – wewnętrzna inst. centralnego ogrzewania i klimatyzacji - skala 1:100

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt został opracowany na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- wytycznych do projektowania instalacji,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r. poz. 690), wraz ze zmianami
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- PN-92/B-10735 - Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II – Instalacje sanitarne.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznej instalacji wody, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, gazu oraz klimatyzacji realizowany w ramach inwestycji „*Rozbudowa obiektu Remizy OSP w Szklarach Dolnych wraz z przyłączami*” zlokalizowanej na działce nr 106/2 obręb 10 Szklary Dolne.

3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE WODY I KANALIZACJI

3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalacja wody zimnej będzie zasilana z sieci wodociągowej o średnicy dn150 za pomocą przyłącza o średnicy dn40. Instalacja ciepłej wody użytkowej będzie zasilana z gazowego kotła o mocy cieplnej od 13 do 30 kW np. typ Vitopend 100W z zamkniętą komorą spalania firmy Viessman usytuowanego w pomieszczeniu kotłowni.

3.1.1. Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur PE-RT/AL/PE-RT PN10 np. firmy Heatpex lub Uponor.

3.1.2. Połączenia rur i kształtek

Połączenia rur i kształtek należy wykonać poprzez:

- kształtki zaprasowywane – za pomocą zaciskarki (praski);
- kształtki zaciskane – za pomocą klucza monterskiego;

– kształtki skręcane.

3.1.3. Układanie przewodów

Przewody należy układać w bruzdach ściennych i posadzce. W przypadku braku możliwości ułożenia w bruzdach przewody należy prowadzić po ścianach.

Przewody układane w bruzdach muszą być zabezpieczone przed tarciem o ścianki bruzd. Przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte warstwą min. 4 cm tynku. Przy bocznych odejściach od pionu należy uwzględnić wydłużenie przewodów pionowych.

Przewody układane pod tynkiem oraz w posadzce należy zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną. Nie należy montować rur na sztywno poprzez bezpośrednie obetonowanie przewodów. Na kształtkach nie jest wymagane zakładanie rur ochronnych. Przewody układane w bruzdach należy zamocować za pomocą obejm plastikowych PP. W miejscach, gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić uwagę, czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury. Obejmy należy zakładać w miejscach, pomiędzy mufami lub innymi kształtkami, zapewniającymi stały opór. Obejmy stałe należy zamontować w następujących miejscach:

- zmianach trasy przewodu
- odgałęzieniach przewodu
- punktach czerpalnych
- przed i za armaturą lub innym uzbrojeniem np. wodomierz, filtr

Pomiędzy punktami stałymi należy zamontować obejmy przesuwne, w celu umożliwienia kompensacji wydłużenia termicznego.

W przypadku rur c.w.u. układanych nadtynkowo należy uwzględnić wydłużalność termiczną przewodów. W takich warunkach należy stosować odpowiednie kompensacje w kształcie litery L, Z lub U. Przewody należy układać w kierunkach równoległych i prostopadłych do ścian. Spadki przewodów muszą zapewnić odwodnienie instalacji oraz jej odpowietrzenie, np. przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przejścia przez konstrukcje budynku należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicy przewodu większej co najmniej o 40 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54.

3.1.4. Izolacja termiczna

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacyjne ułożone podtynkowo, a także przy przejściach przez przegrody należy zaizolować termicznie poprzez zastosowanie otuliny z pianki z PE z zewnętrzną folią chroniącą przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi o grubości 15mm. Otuliny powinny spełniać poniższe parametry:

- współczynnik przewodzenia ciepła - $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, przy temp. 40°C ,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej $\mu \geq 16000$,
- klasa palności B1,
- zakres temperatur $-45^\circ\text{C} \div +105^\circ\text{C}$.

3.1.5. Próba szczelności i dezynfekcja

Próbę szczelności należy wykonać przez zakryciem i zaizolowaniem przewodów. Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji (wyływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza). Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca. Długość badanego przewodu jest ustalana indywidualnie, zaleca się długość maksymalnie 100 m. Probę należy wykonać po upływie 24 h od napełnienia przewodów oraz minimum 1 h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego. Stosować manometr z dokładnością odczytu co 0,1 bar. Manometr w miarę możliwości należy założyć w najniższym miejscu instalacji. W przypadku stwierdzenia nieszczelności, należy je usunąć i rozpocząć od początku próbę ciśnieniową. Przeprowadzenie próby ciśnieniowej potwierdzić protokołem podpisanym przez wykonawcę i inwestora.

Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m^3 .

W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

3.1.6. Składowanie rur i kształtek

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Dopuszcza się składowanie na otwartych placach magazynowych na równym podłożu lub w hali. Rury i kształtki w trakcie składowania powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych UV, wysokiej temperatury (minimalna odległość 1,0 m od źródła ciepła) i opadami atmosferycznymi (np. zakryte plandeką). Podczas składowania w okresie jesienno-zimowym rury należy składować w pomieszczeniu ogrzewanym.

3.1.7. Transport rur i kształtek

Rury należy przewozić w położeniu poziomym. Kształtki należy przewozić w większych opakowaniach zbiorczych, chronić je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury nie mogą być zrzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. W czasie transportu należy zabezpieczyć rury przed wpływem warunków atmosferycznych i otoczenia. Szczególną ostrożność należy zachować przy obniżonych temperaturach otoczenia. Transport rur powinien się odbywać środkami transportu dostosowanego do długości rur.

3.1.8. Armatura

Na piętrze należy zastosować baterie umywalkowe z zamknięciem automatycznym czasowym (~20 sek.), natomiast na parterze należy zamontować baterie umywalkowe bez zamknięcia czasowego oraz natryski podtynkowe z nieruchomą wylewką.

Do misek ustępowych wiszących oraz pisuarów należy zastosować standardowe stelaże podtynkowe np. Duofix firmy Geberit z metalowym przyciskiem spłukującym.

3.1.9. Przepływ obliczeniowy

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych oraz wymagane ciśnienie przed punktem czerpalnym wg PN-92/B-01706:

dla wody zimnej projektowanego obiektu:

Punkt czerpalny:	Ciśnienie (Mpa)	Wypływ q_n [dm ³ /s]	Ilość [szt.]	Σq_n [dm ³ /s]
natrysk	0,1	0,15	3	0,45
płuczka zbiornikowa	0,05	0,13	4	0,52
złączka do węża	0,05	0,3	2	0,6
pisuar	0,1	0,3	2	0,6
umywalka	0,1	0,07	6	0,42
zmywarka	0,1	0,15	1	0,15
				2,74

Przepływ obliczeniowy dla $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$:

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (2,74)^{0,45} - 0,14 = 0,93 \text{ l/s} = 3,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

dla wody ciepłej projektowanego obiektu:

Punkt czerpalny:	Ciśnienie (Mpa)	Wypływ q_n [dm³/s]	Ilość [szt.]	Σq_n [dm³/s]
natrysk	0,1	0,15	3	0,45
umywalka	0,1	0,07	6	0,42
				0,87

Przepływ obliczeniowy dla $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$:

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (0,87)^{0,45} - 0,14 = 0,50 \text{ l/s} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.1.10. Dobór wodomierza

Na podstawie obliczeń dobrano wodomierz skrzydełkowy o średnicy nominalnej DN25 i przepływie 6 m³/h typ JS-6 firmy PoWoGaz. Zestaw wodomierzowy należy zamontować na wysokości min. 0,4 m od posadzki w szafce natynkowej. Zestaw należy wyposażyć przed i za wodomierzem w zawory odcinające dn32 oraz zawór antyskażeniowy dn32 typ EA251 firmy Danfoss i filtr siatkowy Y333.

3.2. Kanalizacja sanitarna

3.2.1. Przewody kanalizacyjne

Wewnętrzną kanalizację sanitarną projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC np. firmy Wavin Metaplast-Buk Sp. z o.o. Połączenia przewodów należy wykonać za pomocą połączeń kielichowych uszczelnianych gumowym pierścieniem.

3.2.2. Prowadzenie przewodów kanalizacyjnych

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Projektowanie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie

dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) wykonywać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, powinny wynosić minimum 2%.

Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi, należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Podejścia odpływowe z kratek pod natryskami prowadzić w posadzce.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne ponad dach.

4. INSTALACJE OGRZEWcze

Instalacja centralnego ogrzewania w budynku remizy z wyłączeniem garaży będzie zasilana z kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania o mocy grzewczej od 13 do 30 kW np. typ Vitopend 100W firmy Viessmann usytuowanego w pomieszczeniu kotłowni. Przyjęto temperaturę zasilania/powrotu instalacji c.o. 70/55°C.

Ogrzewanie garaży będzie się odbywało za pomocą nagrzewnic gazowych o mocy 5,7 kW i 8,5 kW np. firmy Winterwarm.

Straty ciepła obiektu obliczono w oparciu o zbiór polskich norm:

- PN - 91 /B-02020 - Ochrona cieplna budynków
- PN - 82 /B-02402 - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń
- PN - 82 /B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN – EN/12831/2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach-Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Na podstawie bilansu ciepła określono:

- zapotrzebowania ciepła na potrzeby:

- 1) ogrzewania budynku remizy OSP - 17,1 kW;
- 2) ogrzewania garaży – 14,2 kW.

4.1. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla pomieszczeń remizy OSP jest dwufunkcyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy cieplnej od 13 do 30 kW np. typ Vitopend 100W firmy Viessmann usytuowany w pomieszczeniu kotłowni nr 0/3.

Spaliny należy odprowadzić za pomocą przewodu koncentrycznego dn60/100 ponad dach budynku.

4.1.2. Przewody

Instalację c.o. grzejnikową zaprojektowano w budynku remizy OSP z wyłączeniem garaży. Zaprojektowano instalację dwuprzewodową, którą należy wykonać z rur wielowarstwowych z rur PE-RT/AL/PE-RT PN10 np. firmy Uponor lub Heatpex. Połączenia rur i kształtek należy wykonać poprzez:

- kształtki zaprasowywane – za pomocą zaciskarki (praski);
- kształtki zaciskane – za pomocą klucza monterskiego;
- kształtki skręcane.

Do podłączenia grzejników należy zastosować złączki z gwintami. Do złączy z gwintami należy stosować dodatkowe uszczelnienie w postaci taśmy teflonowej. Niedopuszczalne jest zastosowanie past uszczelniających jako uszczelnień połączeń gwintowych.

Montaż rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. W zależności od techniki gięcia dopuszcza się minimalne promienie gięcia, tj.:

- dla d16x2,0 i d20x2,25 – 5xd w przypadku gięcia ręcznego lub 3xd w przypadku gięcia za pomocą sprężyny;
- dla d25x2,5 – odpowiednio 8xd lub 4xd.

Poziomy należy prowadzić w bruzdach podłogi, a pionowy w bruzdach ściennych. W przypadku braku możliwości prowadzenia w bruzdach przewody należy prowadzić natynkowo po ścianie. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przewodów o średnicy większej lub równej dn32 przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy wykonywać za pomocą kołnierza ogniochronnego np. Promastop Unicollar firmy Promat, a do uszczelnienia przejść przewodów o mniejszej średnicy należy zastosować masę ogniochronną np. Promaseal Mastic.

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania izolować cieplnie izolacją ciepłochronną Termaflex o grubości zgodnie z normą PN-B-02421:2000 oraz rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 listopad 2008r., tj.:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (0,035W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury

Uwaga: W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy skorygować grubości podanej warstwy izolacyjnej.

W przypadku prowadzenia instalacji o krótkich odcinkach w posadzce lub ścianie nie ma potrzeby wykonania kompensacji przewodów. W przypadku bardzo długich odcinków należy wykonać kompensację poprzez zmianę kierunku prowadzenia instalacji lub wykonanie kompensacji L lub U. W przypadku natynkowego montażu instalacji przewody powinny być prowadzone w sposób umożliwiający swobodne przejęcie ich ewentualnych wydłużeń. Maksymalny rozstaw punktów stałych wynosi 6 m, natomiast rozstaw punktów przesuwnych zależy od średnicy rury:

- d16x2 mm – 1,2 m;
- d20x2,25 mm – 1,3 m;
- d25x2,5 mm - 1,5 m.

4.1.3. Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki dwupłytkowe typu Purmo Ventil Compact CV z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi. Grzejniki wyposażone są w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Dobrano grzejniki o wysokościach 60cm. Grzejniki wykonane są z blachy ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno. Grzejniki są z podłączeniem dolnym z gwintem wewnętrznym G 1". Rozstaw pionowych kanałów wodnych wynosi 33,3 mm. Grzejnik wyposażony jest we wbudowaną wkładkę termostatyczną z regulacją wstępną typu 101 80 80 firmy Oventrop oraz odpowietrznik.

Pod pionami w miejscach włączenia do poziomów zamontować zawory odcinające mufowe kulowe ze spustem. Po zamontowaniu grzejników należy wykonać nastawy wstępne zaworów termostatycznych.

Na gałazkach zasilających i powrotnych należy zamontować zestawy dolnozasilające kątowe (podwójne przyłącze z odcięciem, z funkcją opróżniania) Multiflex F ZBU firmy Oventrop. Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne np. RTS3610 firmy Danfoss.

Grzejniki są fabrycznie wyposażone w odpowietrzniki miejscowe. W części rysunkowej projektu przedstawiono lokalizację grzejników w poszczególnych pomieszczeniach.

4.1.4. Transport i magazynowanie grzejników

Grzejniki należy transportować z należytą ostrożnością, przewozić w suchych i zamkniętych przestrzeniach ładunkowych i przenosić tylko w pozycji pionowej. Zarówno palety jak i pojedyncze grzejniki w czasie transportu trzeba zabezpieczyć tak, aby się nie przesunęły. Załadunek i rozładunek grzejników powinien się odbywać w taki sposób, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej lub nie zdeformować grzejnika od uderzenia. Grzejniki należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach i chronić je przed kontaktem z wilgocią lub środkami żrącymi mogącymi doprowadzić do uszkodzenia powłoki. Grzejników nie wolno magazynować na otwartej przestrzeni nawet wtedy, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką. Grzejniki należy składować na paletach, a zdjęte z palet ustawiać w pozycji pionowej zabezpieczając przed uszkodzeniem szczególnie ich dolne krawędzie.

4.1.5. Badanie szczelności instalacji centralnego ogrzewania

Do badania szczelności należy zastosować ciśnienie próbne wynoszące 0,2 MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji.

4.2. Instalacja grzewczo-wentylacyjna

Instalacja grzewczo-wentylacyjną realizowaną za pomocą nagrzewnic gazowych zaprojektowano w celu ogrzewania i wentylowania garażu 0/7 o powierzchni 44,8 m² i garażu 0/8 o powierzchni 82,7 m². W garażu 0/7

zaprojektowano nagrzewnicę gazową typ TR10 o nominalnej mocy 5,7 kW (max 9,9 kW) i zużyciu gazu GZ 41,5 w ilości 1,4 m³/h, a w garażu 0/8 nagrzewnicę typ TR15 o mocy nominalnej 8,5kW (max 14,8 kW) i zużyciu gazu w ilości 2,1 m³/h.

Nagrzewnice typ TR10 i TR15 o wymiarach 1105x290x630mm wyposażone są w rurowy wymiennik ciepła, modulowany palnik i wentylator oraz kontroler gradientu temperatury. Nagrzewnice posiadają tryb wentylacji letniej.

Nagrzewnice należy zamontować na wysokości nie mniejszej niż 2,9m do spodu nagrzewnicy, za pomocą konsoli obrotowej. Nagrzewnicę należy ustawić na konsoli pod kątem zapewniającym jednakowe rozprowadzenie ciepłego powietrza w garażu, ale nie większym niż 45°.

Spaliny należy odprowadzić za pomocą przewodu koncentrycznego dn80/125 przez ścianę zewnętrzną budynku.

5. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU

Wewnętrzna instalację gazu zasilaną gazem GZ-41,5 zaprojektowano od punktu pomiarowo-redukcyjnego usytuowanego na ścianie zewnętrznej budynku do urządzeń gazowych zlokalizowanych w kotłowni i garażach, tj. kotła gazowego o mocy od 13 do 30 kW i zużyciu gazu 3,25 m³/h oraz nagrzewnic gazowych o łącznej mocy nominalnej 14,2 kW (max 24,7 kW) i maksymalnym zużyciu gazu 3,5 m³/h.

Montaż urządzeń gazowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia oraz wymogami dostawcy gazu.

Każdy aparat gazowy łączony z instalacją gazową musi być łatwo odłączany poprzez zawór przelotowy kulowy zamontowany w odległości nie większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego, niezależnie od zaworu dostarczanego z urządzeniem.

Zużycie gazu będzie rozliczane za pomocą gazomierza miechowego G4 o przepustowości 4m³/h umieszczonego w szafce gazowej na budynku.

5.1. Przewody

Projektowaną wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwów walcowanych na gorąco łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74219. Nie należy wykonywać instalacji z rur miedzianych.

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie zezwalający na stosowanie ich do budowy gazociągów.

Wewnętrzną instalacją gazową należy prowadzić 10 cm pod sufitem. Przewody należy prowadzić po ścianach pomieszczeń jako niezakryte w odległości 3 cm od ścian w pomieszczeniach wilgotnych oraz 2 cm od ścian w pomieszczeniach suchych. Przy przejściach przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić

w tulejach ochronnych z elastycznym uszczelnieniem. Rura ochronna powinna wystawać z każdej strony przegrody wewnętrznej po 2 cm, a zewnętrznej po 5 cm. Odległość w świetle przewodów instalacji gazowej od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych musi umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych i powinna wynosić co najmniej 10 cm. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi muszą być od nich oddalone co najmniej o 2 cm. Poziome odcinki instalacji gazowej muszą być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji - malowanie można wykonać po odbiorze próby szczelności w obecności przedstawiciela Inwestora.

5.2. Gazomierz

Gazomierz miechowy G4 o obciążeniu nominalnym 4 m³/h np. firmy Metrix należy zamontować wraz reduktorem R20 i kurkami kulowymi dn25 w szafce gazowej zewnętrznej lub zastosować kompletny punkt pomiarowy gazu np. firmy Rugia lub Em-gaz. Szafkę metalową malowaną proszkowo o wymiarach 494x614x218mm wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i umieścić na wysokości 0,5m nad poziomem terenu. Szafka musi mieć otwory wentylacyjne, być wykonana z materiałów co najmniej trudnozapalnych oraz być pomalowana na żółto lub trwale oznaczona literą G lub GAZ.

Gazomierz zostanie zamontowany po wykonaniu instalacji wewnętrznej, przez dostawcę gazu, tj. przez właściwy Rejon DSG Wrocław.

5.3. Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniach, w których znajdują się urządzenia gazowe należy wykonać kanały wentylacji wywiewnej grawitacyjnej o przekroju 14x14cm. Dla każdego urządzenia należy wykonać osobny kanał.

5.4. Przewody spalinowe

Do kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania o mocy do 30 kW należy podłączyć koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy o przekroju kołowym ø60/100mm wykonany ze stali kwasoodpornej. Przewód należy wyprowadzić ponad powierzchnię dachu na wysokość zabezpieczającą przed niedopuszczalnym zakłóceniem ciągu. W przypadku zastosowania innego kotła należy wykonać kanał spalinowy zgodnie z zaleceniami producenta.

Do nagrzewnic gazowych należy podłączyć koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy o przekroju kołowym ø80/125mm wykonany ze stali kwasoodpornej.

5.5. Odbiór instalacji

Instalacja gazowa przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę instalacji w obecności inwestora i kierownik budowy.

5.6. Kontrola zgodności wykonania z projektem

Podczas kontroli należy:

- Stwierdzić, czy instalację wykonano z rur o odpowiednich średnicach;
- Ustalić czy przewody prowadzone są przez odpowiednie pomieszczenia i w sposób zawarty w projekcie;
- skontrolować właściwe odprowadzenie spalin

W przypadku wykonania części instalacji niezgodnie z projektem odbierający instalację powinien wymagać od wykonawcy zmian, które może dokonać jedynie projektant.

5.7. Próba szczelności

Po wykonaniu instalacji, ale przed zasypaniem, wykonać próbę ciśnieniową przy udziale przedstawiciela Inwestora. Próbę gazociągu należy wykonać zgodnie z normą PN-92/M-34503 a ciśnienie normatywne 0,21 MPa musi utrzymywać się przez okres 1 godziny. Po pomyślnie przeprowadzonej próbie przyłączy należy zinwentaryzować geodezyjnie.

Instalację gazową może wykonać tylko osoba lub firma o odpowiednich kwalifikacjach.

Po zmontowaniu instalacji należy w obecności przedstawiciela inwestora wykonać próbę szczelności na ciśnienie 50 kPa lub 100 kPa, a po zamontowaniu przyborów na 5 kPa.

Protokół z pozytywnego odbioru próby szczelności, potwierdzony przez przedstawiciela Inwestora oraz opinia kominiarska stanowić będą podstawę do spisania umowy i dostawy gazu.

5.8. Uruchomienie instalacji

Bezpieczne uruchomienie nowej instalacji wymaga właściwego jej odpowietrzenia. Dokonuje się tego gdy próba szczelności da wynik pozytywny. Otwiera się kurek główny i odpowietrza się instalację w mieszkaniu położonym na najwyższej kondygnacji. Kontrolę odpowietrzenia przeprowadza się w następujący sposób. Do naczynia zawierającego mydliny należy włożyć końcówkę węża, którym jest wypuszczane powietrze z instalacji i zapalić mydliny. Spokojne palenie się gazu

zawartego w bańkach mydlanych świadczy o tym, że w rurach jest gaz bez zawartości powietrza, a więc instalacja jest właściwie odpowietrzona.

Całość robót przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci i instalacji gazowych.

6. INSTALACJA KLIMATYZACJI

W celu schłodzenia pomieszczenia Sali Wielofunkcyjnej zaprojektowano instalację klimatyzacji składającą się z dwóch jednostek wewnętrznych i dwóch jednostek zewnętrznych typ UT30 firmy LG o mocy chłodniczej 8 kW i mocy grzewczej 9 kW każdy.

Dokładne umiejscowienie poszczególnych jednostek wewnętrznych oraz agregatów zewnętrznych pokazano w części rysunkowej opracowania.

6.1. Urządzenia klimatyzacyjne

Agregaty zewnętrzne należy zamontować na ścianie budynku (w miejscu pokazanym w części rysunkowej opracowania) w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję w sposób bezpieczny i trwały. Waga jednostki zewnętrznej 60 kg.

Jednostki wewnętrzne kasetonowe z czterostronnym wypływem powietrza należy podwiesić pod sufitem w pomieszczeniu Sali Wielofunkcyjnej. Waga jednostki wewnętrznej 21 kg.

6.2. Przewody

Układ chłodniczy wykonać z rur miedzianych w izolacji z kauczuku syntetycznego o gr. 13mm. Średnice przewodów opisane zostały w części rysunkowej opracowania.

Rury należy podwiesić przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu i / bądź ściany.

Instalacje zamontować tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

6.3. Próba szczelności

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny.

6.4. Izolacja termiczna

Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego. Zaleca się izolację otuliną Thermaflex A/C o grubości 13 mm.

Nie wolno obłożyć izolacją termiczną żadnych instalacji przed wykonaniem prób i odbioru.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Skropliny odbierane będą poprzez tackę skroplin i odprowadzane będą przewodami skroplin wykonanymi z rur CPVC np. NIBCO. Skropliny odprowadzić do najbliższego pionu instalacji kanalizacji. Przewody ze skroplinami nie muszą być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiornika skroplin, ponieważ klimatyzator wyposażony jest w pompkę podnoszącą skropliny na dużą wysokość.

6.5. Wytyczne techniczne

Urządzenia zamontować wg wytycznych zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej producenta. Skraplacze zamontować w sposób bezpieczny i trwały zgodnie z zaleceniami uprawnionego konstruktora na konstrukcji stalowej do ściany, stosując zabezpieczenia przed wibracjami.

7. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

Montaż, próby i odbiór instalacji należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i ppoż. oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną ITB oraz CNBOP.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową oraz instrukcję obsługi.

Za zgodą projektanta dopuszcza się zmianę urządzeń dobranych w projekcie na inne o identycznych parametrach.