

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji wod-kan, c.t. i wentylacji mechanicznej dla zadania: "Przebudowa budynku Przedszkola nr 13 wraz z dostosowaniem przedszkola do obowiązujących przepisów ppoż. oraz przebudowa węzła żywienia w Szkole Podstawowej nr 92 " w miejscowości Gdańsk

I. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku
- Uzgodnienia i ustalenia z Inwestorem
- Normy i obowiązujące przepisy

2. Dane ogólne.

Poniższy opis danych ogólnych dotyczy :

Projektu budowlanego wewnętrznych instalacji wod-kan i wentylacji mechanicznej dla zadania: "Przebudowa budynku Przedszkola nr 13 wraz z dostosowaniem przedszkola do obowiązujących przepisów ppoż. oraz przebudowa węzła żywienia w Szkole Podstawowej nr 92" w miejscowości Gdańsk.

- Instalacja wod.-kan – projektuje się instalację wodno kanalizacyjną do zasilania przyborów wody użytkowej w budynku z ist. instal. wodociągowej i odprowadzenia z nich ścieków poprzez proj. wewnętrzną kanalizację sanitarną do ist. kanalizacji sanitarnej
- Instalacja ciepła technologicznego – projektuje się instalację ciepła technologicznego dostarczającą czynnik grzewczy na potrzeby nagrzewnicy wodnej w centralach wentylacyjnych.
- Wentylacja mechaniczna – zaprojektowano wentylację mechaniczną realizowaną dzięki centralom wentylacyjnym nawiewno wywiewnym z odzyskiem ciepła z powietrza wywiewanego. Centrale zlokalizowane będą na dachu budynku. Nagrzewnica powietrza została zaprojektowana jako wodna zasilana z instalacji ciepła technologicznego odrębnym obiegiem.
- Wewnętrzna instalacja gazowa – projektuje się rozprowadzenie wewnętrznej instalacji gazowej od ist. instalacji gazowej do przyborów gazowych.

W razie wystąpienia jakichkolwiek problemów w trakcie realizacji budowy o zaistniałej sytuacji poinformować wcześniej projektanta celem ich rozwiązania.

II. OPIS SZCZEGÓŁOWY

1. Wewnętrzne instalacje wod.-kan.

W przedmiotowym budynku wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody zasilona będzie z ist. instal. wodociągowej. Ścieki sanitarne odprowadzone będą do ist. kanalizacji sanitarnej. Ścieki technologiczne z kuchni odprowadzone zostaną do separatora tłuszczu w piwnicy budynku. Należy przygotować króćce przyłączeniowe na potrzeby wozu asenizacyjnego.

1.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej

1.1.1. Prowadzenie przewodów

Instalację należy zasilić z proj. instalacji wg odrębnego opracowania. Wszystkie rurociągi rozprowadzające do przyborów zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-RT/Al/PE-RT z polietylenu wysokiej gęstości i poddawane sieciowaniu strumienia elektronów, o połączeniach mechanicznych typu Press za pomocą kształtek z tworzywa PPSU i pierścieni mosiężnych pełnych. Przewody rozprowadzające w węzłach sanitarnych prowadzić w posadzce.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

Bilans wody na cele bytowo gospodarcze

| Typ przyboru | q_{ni} [dm ³ /s] | Ilość [szt.] | q_n [dm ³ /s] |
|------------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|
| Umywalka | 0,14 | 22 | 3,08 |
| Zlewozmywak | 0,14 | 11 | 1,54 |
| Ustęp | 0,13 | 16 | 2,08 |
| Pisuar | 0,3 | 0 | 0 |
| Wanna | 0,3 | 0 | 0 |
| Natrysk | 0,3 | 5 | 1,5 |
| Zawór ze złączką | 0,3 | 2 | 0,6 |
| Pralka | 0,25 | 0 | 0 |
| Zmywarka | 0,15 | 0 | 0 |
| Σq_n | | | 8,8 |

$$q_{sek} = 0,682 \times (\Sigma q_n^{0,45}) - 0,14 = 1,61 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Bilans wody na cele technologiczne

| Typ przyboru | q_{ni} [dm ³ /s] | Ilość [szt.] | q_n [dm ³ /s] |
|------------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|
| Umywalka | 0,14 | 3 | 0,42 |
| Zlewozmywak | 0,14 | 19 | 2,66 |
| Ustęp | 0,13 | 0 | 0 |
| Pisuar | 0,3 | 0 | 0 |
| Wanna | 0,3 | 0 | 0 |
| Natrysk | 0,3 | 0 | 0 |
| Zawór ze złączką | 0,3 | 1 | 0,3 |
| Pralka | 0,25 | 0 | 0 |
| Zmywarka | 0,15 | 4 | 0,6 |

| | | | |
|---|-------------|-----------------|----------------------|
| | | Σq_n | 3,98 |
| Przepływ obliczeniowy obliczeniowy wg PN-EN 12056-22002 | | | |
| Typ przyboru | DU [l/s] | ilość [szt.] | ΣDU [l/s] |
| Umywalka, bidet | 0,5 | 22 | 11 |
| Natrysk bez korka | 0,6 | 5 | 3 |
| Zlew kuchenny | 0,8 | 11 | 8,8 |
| Ustęp spłukiwany ze zbiornikiem 9 l | 2,5 | 16 | 40 |
| Wpust podłogowy DN 50 | 0,8 | 5 | 4 |
| Wpust podłogowy DN 100 | 2,0 | 3 | 6 |
| | | | ΣDU_n 72,8 |

Bilans ścieków na cele bytowo-gospodarcze

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} [dm^3 / s]$$

$$Q_{ww}=5,97 \text{ dm}^3/\text{s}$$

| | | | |
|---|-------------|-----------------|----------------------|
| Przepływ obliczeniowy obliczeniowy wg PN-EN 12056-22002 | | | |
| Typ przyboru | DU [l/s] | ilość [szt.] | ΣDU [l/s] |
| Umywalka, bidet | 0,5 | 3 | 3 |
| Zlew kuchenny | 0,8 | 19 | 15,2 |
| Zmywarka | 0,8 | 4 | 3,2 |
| Wpust podłogowy DN 50 | 0,8 | 5 | 4 |
| Wpust podłogowy DN 100 | 2,0 | 13 | 26 |
| | | | ΣDU_n 51,4 |

Bilans ścieków na cele technologiczne

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} [dm^3 / s]$$

$$Q_{ww}=5,02 \text{ dm}^3/\text{s}$$

1.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

1.2.1. Opis wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej

Rozprowadzenia w sanitariatach oraz piony wraz z podejściami do urządzeń sanitarnych należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „N” o odporności termicznej przy przepływie ciągłym/chwilowym 75/95°C łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A. Kanalizację sanitarną prowadzoną w gruncie należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „S” o odporności termicznej przy przepływie ciągłym/chwilowym 75/95°C łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A.

Na każdym pionie w najniższej części projektuje się czyszczak rewizyjny. Do rewizji zapewnić należy dostęp. Piony główne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi Ø160.

Piony pośrednie zakończyć zaworami napowietrzającymi o zdolności napowietrzania instalacji – A1 wg EN 12380.

Podejścia do urządzeń sanitarnych montować w bruzdach ściennych, cokołach ściennych razem z podejściami wodociągowymi w sposób umożliwiający ułożenie glazury. Średnice i spadki rurociągów przedstawiono w części graficznej opracowania. Standard urządzeń sanitarnych wg opracowania technologii.

1.3. Izolacje termiczne i kompensacje

Wszystkie rurociągi ciepłej wody użytkowej zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2015 poz. 1422 z 17.07.2015 - Załącznik nr 2 tj.:

| Lp. | Średnica przewodu i lokalizacja | Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K) |
|-----|--|---|
| 1 | Ciepła woda o średnicy wewnętrznej do 22mm | 20 mm |
| 2 | Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 22-35mm | 30 mm |
| 3 | Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 35-100mm | równa średnicy wewnętrznej |
| 4 | Ciepła woda o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm | 100 mm |
| 5 | Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania | ½ wymagań z poz. 1-4 |
| 6 | Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach | ½ wymagań z poz. 1-4 |
| 7 | Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce | 6 mm |

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$. Rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ laminowane folią ochronną z PE.

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej typu grub. 9mm.

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grub. 6mm laminowane folią ochronną z PE.

Przewody poziome oraz pionowe wykonane z rur polietylenowych powinny posiadać kompensację wykonaną zgodnie z wytycznymi producenta rur.

1.4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wod.-kan.

W miejscu przejścia przewodami niepalnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi niepalne w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych R.

W miejscu przejścia przewodami palnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych.

Dodatkowo przepust uszczelnić wełną mineralną i szpachlówką ogniochronną typu BMK.

Rurociągi palne o średnicach zewnętrznych większych niż 110mm należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na nie opasek ogniochronnych zgodnie z zasadą: ściana – obustronnie, strop – od spodu przegrody.

1.5. Opis instalacji ciepła technologicznego (c.t.)

1.5.1. Rozprowadzenie czynnika grzeijnego instalacji C.T.

Czynnikiem grzeijnym c.t. będnie o parametrach 70/50⁰C doprowadzony do instalacji odbiorczej z ist. węzł ciepła. Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem dolnym.

Wszystkie rurociągi instalacji c.t. zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych wykonanych ze stali RSt 34-2 o niskiej zawartości węgla, galwanicznie ocynkowanych (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 7-15 µm łączonych mechanicznie metodą Press za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych z o-ringami z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM). Przewody te prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia z rozdzielaczem.

Moc, pojemność oraz spadek ciśnienia czynnika grzewczego w nagrzewnicach wodnych central wentylacyjnych przyjęto na podstawie danych techniczno rozruchowych dobranych jednostek w części projektu dotyczącej wentylacji mechanicznej.

1.5.2. Armatura odpowietrzająca instalacji c.t.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez automatyczne odpowietrzniki na pionach z zaworem stopowym.

1.5.3. Armatura regulacyjno równoważąca instalacji c.t.

Zaprojektowano stały przepływ czynnika grzeijnego przez nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej.

Armaturę regulacyjną należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami filtrem siatkowym o średnicy działki na której jest zamontowany.

Lokalizacja zaworów, ich średnice oraz nastawy zostały przedstawione na rysunkach.

Moc, pojemność oraz spadek ciśnienia czynnika grzewczego w nagrzewnicy wodnej centralach wentylacyjnych wg danych techniczno rozruchowych jednostek wentylacji mechanicznej.

1.5.4. Wytyczne do montażu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

- w przejściach przez ściany i stropy przewody miedziane montować w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o dwie dymencje większe przy przejściu przez przegrody pionowe i poziome.
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić kitem trwaleelastycznym odpornym na temperaturę w instalacji, umożliwiając swobodne przesuwanie się przewodu w tulei
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury
- przy wykonywaniu instalacji z rur miedzianych zastosować kompensację naturalną (załamania oraz odsadzki). Nie wolno pozwolić na pozostawienie odcinka prostego przewodów o długości większej niż 5 m.
- grzejniki w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia
- grzejniki płytowe stalowe oraz drabinkowe należy montować zgodnie z instrukcją producenta
- grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji

- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze

1.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje cieplne.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać dwukrotne płukanie wodą zgodnie z instrukcją KOR 3A i następnie przeprowadzić próbę hydrauliczną na zimno i gorąco na ciśnienie 4 bar.

Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać należy izolację cieplotronną na instalacji c.o.

Wszystkie rurociągi zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2015 poz. 1422 z 17.07.2015 - Załącznik nr 2 tj:

| Lp. | Średnica przewodu i lokalizacja | Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K) |
|-----|--|---|
| 1 | Rurociągi o średnicy wewnętrznej do 22mm | 20 mm |
| 2 | Rurociągi o średnicy wewnętrznej 22-35mm | 30 mm |
| 3 | Rurociągi o średnicy wewnętrznej 35-100mm | równa średnicy wewnętrznej |
| 4 | Rurociągi o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm | 100 mm |
| 5 | Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania | ½ wymagań z poz. 1-4 |
| 6 | Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach | ½ wymagań z poz. 1-4 |
| 7 | Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce | 6 mm |

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ firmy. Rurociągi prowadzone w posadzce zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ laminowane folią ochronną z PE.

2. Wentylacja mechaniczna

Niniejsze opracowanie obejmuje system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach obiektu.

Bilans ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oparto o wymagane ilości higieniczne powietrza wentylacyjnego.

2.1. Wentylacja mechaniczna pom. kuchni

Zaprojektowano niezależny układ wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach kuchni szkoły i kuchni przedszkola. Wentylację tych pomieszczeń zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez niezależne centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne C1 i C2 z odzyskiem glikolowym. Centrale zlokalizowane będą na dachu obiektu. Centrale należy wykonać w wykonaniu zewnętrznym.

2.2. Wentylacja mechaniczna pom. zmywalni

Zaprojektowano niezależny układ wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach zmywalni przedszkola. Wentylację tych pomieszczeń zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez niezależną centralę wentylacyjną nawiewną C3. Wyciąg z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą okapów. Centrala zlokalizowana będzie na dachu obiektu. Centrale należy wykonać w wykonaniu zewnętrznym.

2.3. Opis central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne obsługujące pomieszczenia planowanej inwestycji zaprojektowano jako nawiewno wywiewne z odzyskiem ciepła. Centrale będą z odzyskiem glikolowym. Dodatkowo w celu odpowiedniego przygotowania powietrza nawiewanego centrale wyposażone będą w sekcje nagrzewnic powietrza (wodne zasilane z instalacji ciepła technologicznego), sekcję filtrów i dwie sekcje wentylatorowe.

2.4. Opis okapów

Okap wywiewno-nawiewny z wiązką wychwytną, dwoma stopniami filtracji, filtrami cyklonowo-cylindrycznymi oraz siatkowymi, o sprawności filtracji tłuszczu 95% przy średniej wielkości cząstki tłuszczowej 8 μm , stałe opory przepływu powietrza 80-85 Pa, nawiewniki wyporowe z obrotowymi dyszami i przepustnicami tłumiącymi akustycznie, filtry tłuszczowe oraz nawiewniki do mycia w zmywarkach, tłuszcz gromadzony w filtrach bez rynienek ściekowych, oświetlenie zintegrowane, króćce do pomiaru ciśnienia, brak ścianek działowych w okapie, wykonanie stal nierdzewna AISI 304, ogólna sprawność okapu 97%. Powietrze wywiewane kierowane na odzysk ciepła.

Okap wywiewno-nawiewny typu kondensacyjnego, z systemem ukośnych przegród filtrujących z zazębieniami, opory przepływu powietrza ok. 50 Pa, nawiewniki wyporowe z obrotowymi dyszami i przepustnicami tłumiącymi akustycznie, przegrody filtrujące oraz nawiewniki do mycia w zmywarkach, oświetlenie zintegrowane, króćce do pomiaru ciśnienia, wykonanie stal nierdzewna AISI 304.

2.5. Kanały i kształtki

Zaprojektowano przewody okrągłe oraz prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej. Przewidziano następujące kanały wentylacyjne :

- z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o przekroju prostokątnym,
- z blachy stalowej ocynkowanej zwijanej typu SPIRO o przekroju kołowym,

Kształtki nietypowe do wykonania w warsztacie blacharskim z blachy ocynkowanej.

2.6. Regulacja

Po zmontowaniu całości instalacji należy przeprowadzić jej regulację w celu uzyskania wydatków powietrza z poszczególnych nawiewników oraz wywiewników w ilościach określonych w części rysunkowej opracowania. Regulacji dokonać przy pomocy przepustnic przewidzianych na kanałach wentylacyjnych oraz przepustnic będących w wyposażeniu nawiewników i wywiewników.

Z przeprowadzonej regulacji sporządzić protokół.

2.7. Izolacja termiczna

Należy zastosować izolację termiczną z mat kauczukowych samoprzylepnych o grubości 16 mm o współczynniku $\lambda=0,038\text{W/mK}$ dla wszystkich przewodów wentylacyjnych. Izolacja przeciwdziała wykopleniu się pary wodnej na przewodach oraz zmniejsza poziom hałasu emitowany do pomieszczeń. Na kanałach prowadzonych na dachu budynku należy zastosować izolację termiczną z mat kauczukowych samoprzylepnych o grubości 32 mm o współczynniku $\lambda=0,038\text{W/mK}$ odpornych na działanie warunków atmosferycznych i promieni UV.

W uzyskaniu zgody inspektora nadzoru inwestorskiego lub inwestora zastępczego dopuszcza się rezygnację z izolacji na kanałach doprowadzających i odprowadzających powietrze z/do czerpni i wyrzutni.

2.8. Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach.

| Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowych | | Min wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym | |
|---|--|---|--|
| Średnica przewodu [mm] | Min wymiar otworu rewizyjnego AxB [mm] | Średnica przewodu [mm] | Min wymiar otworu rewizyjnego AxB [mm] |
| 080 | 180×80 | Do 200 | 300×100 |

| | | | |
|---------------------|---------|---------------------|---------|
| 100 | 180×80 | 200-500 | 400×200 |
| 125 | 180×80 | Powyżej 500 | 500×400 |
| 160 | 200×100 | Wejście do przewodu | 600×500 |
| 200 | 200×100 | | |
| 250 | 200×100 | | |
| 315 | 200×100 | | |
| 500 | 300×200 | | |
| 630 | 400×300 | | |
| Wejście do przewodu | 600×500 | | |

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki

2.9. Wytyczne wykonania i odbioru wentylacji mechanicznej

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamania i wgnieceń
- szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002
- przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne z zachowaniem odpowiedniej odporności na przenikanie wilgoci
- podpory i podwieszenia powinny być odporne na korozję oraz być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem wibroizolatorów w odległości przynajmniej 15 m od central wentylacyjnych
- należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym
- skropliny powstałe w centralach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła należy wyprowadzić nad wpust kanalizacyjny w pomieszczeniu technicznym
- zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1886
- wkłady filtracyjne oraz nawiewniki i wywiewniki należy montować po zakończeniu prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem
- nawiewniki oraz wywiewniki montować w sposób umożliwiający konserwację, obsługę oraz wymianę bez naruszenia elementów przegrody
- czerpnie i wyrzutnie powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach oraz ściany.

3. Instalacja chłodnicza

Instalację należy wykonać z rur miedzianych przeznaczonych dla chłodnictwa o średnicach wg części graficznej opracowania wg. PN-EN 12735-1:2003 część 1 i PN-EN 12735-1:2004 część 2, które winne być zabezpieczone termicznie otulinami stosowanymi w chłodnictwie i klimatyzacji o grubości 13 mm dla rurociągu o średnicy do 28 mm o współczynniku $\lambda=0,038\text{W/mK}$. Rurociągi przewiduje się montować pod

stropem oraz na ścianach budynku.

Czynnikiem do chłodniczym będzie płyn R410A. Wymagania na czynniki żiebiczne określone są w PN-M-04614:1994. Próby szczelności urządzeń chłodniczych przy napełnieniu czynnikiem przedstawia PN-75/M-04607.

Należy przestrzegać następujących zasad obowiązujące przy montażu rur miedzianych:

- unikać przegrzewania rur przy lutowaniu
- do lutowania twardego należy używać łączników z miedzi lub brązu;
- wszystkie przejścia rur miedzianych przez ściany lub stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem elastycznym, umożliwiającym swobodne ruchy termiczne;
- należy przestrzegać zaleceń projektowych dotyczących rurociągów z miedzi, zawartych w normie PN-EN 378-2:2002 Instalacje żiębnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie.

Wymagania na czynniki żiębnicze określone są w PN-M-04614:1994. Próby szczelności urządzeń chłodniczych przy napełnieniu czynnikiem przedstawia PN-75/M-04607.

W przypadku nieszczelności nie uzupełniać czynnika chłodniczego; usunąć pozostały czynnik chłodniczy kierując go do recyklingu i przeprowadzić od nowa napełnienie. Odzysk, recykling lub zniszczenie czynnika chłodniczego muszą być dokonane zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju.

W przypadku napełniania na nowo:

- napełnianie musi się odbywać w fazie ciekłej.
- używać wagi i butli na R 410 A z rurą przelewową,
- napełniać taką ilością R 410 A, jaka jest oznaczona na tabliczce znamionowej urządzenia (dla układów „split” sprawdzić w instrukcji instalacji, jako że wielkość napełnienia musi uwzględniać długość przewodów rurowych.

4. Instalacja gazowa

Zaprojektowano wewnętrzną instalację gazową zasilającą przybory kuchenne. Zasilenie nastąpi z ist. instalacji gazowej.

4.1. Opis instalacji gazowej

Całą instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie z zastosowaniem połączeń gwintowanych – rozłącznych przy podłączeniu aparatów gazowych i kurków (dopuszcza się wykonanie instalacji z miedzi łączonej na lut twardy). Rurociągi należy mocować do ścian stropów za pomocą uchwyty, a odległość przewodów od ścian powinna wynosić 2 cm.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych (przez stropy i ściany nośne w stalowych, w pozostałych z tworzywa sztucznego PVC, PE)

Przewody gazowe należy instalować w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji co najmniej:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami
- 15 cm od poziomych przewodów ciepłych umieszczając je pod tymi przewodami
- 10 cm od pionowych przewodów instalacji w/w oprócz przewodów elektrycznych
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle
- 60 cm od elektrycznych urządzeń iskrzących (wyłączników, bezpieczników, przełączników, gniazd wtykowych itp.)

Przewody gazowe mogą krzyżować się i mogą być prowadzone równolegle do przewodów elektrycznych bez specjalnych zabezpieczeń, lecz powinny być umieszczone nad tymi przewodami. Średnice przewodów gazowych (pion i poziomy) przyjmują wg „Instalacje i Urządzenia Gazowe” – Centrum Szkolenia i Doskonalenia Zawodowego Gazownictwa PGNiGE W-wa 1999r. Średnice przyjmują wg rys. 4.11 – dobór pionów dla

2 odbiorców na kondygnacji, obciążenie: kuchnie gazowe oraz grzejniki wody przepływowej – dla gazu ziemnego wysokometanowego.

4.2. Armatura

Przed przyborami gazowymi należy zamontować kurki gazowe kulowe ćwierćobrotowe. Kurki mogą być montowane w pozycji pionowej lub poziomej. Ponadto przed przyborami gazowymi należy montować dwuzłączki, pomiędzy przyborem gazowym a kurkiem.

4.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

Rury gazowe należy oczyścić z rdzy do II stopnia czystości i zabezpieczyć je farbą antykorozyjną a następnie emalią. Prace te wykonać już po odbiorze technicznym i ze szczególną ostrożnością.

4.4. Próba i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy ją poddać próbie szczelności, którą dokonuje wykonawca – protokół z próby szczelności wraz z pozostałymi dokumentami wykonawca składa do Wydziału Architektury i Budownictwa (Nadzór Budowlany). Próbę szczelności instalacji gazowej wewnętrznej wykonać powietrzem, azotem lub innym gazem obojętnym, nie wchodzącym w reakcję z metanem i

THT (nawanniacz). Próbę szczelności należy uznać za dodatnią jeżeli po upływie 30 minut ciśnienie mierzone na manometrze tarczowym nie ulegnie zmianie. Ciśnienie próby szczelności powinno wynosić min. 5 kPa.

Bilans gazowy

| Odbiornik | Pobór gazu [m ³ /h] | Sztuk | Zużycie m ³ /h |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------|------------------------------|
| Kocioł warzelny | 2,84 | 1 | 2,84 |
| Kuchenka gazowa z piekarnikiem | 3,10 | 2 | 6,20 |
| Taboret gazowy | 1,00 | 6 | 6,00 |
| Łącznie | | | 15,04 |

5. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.
- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez i.P.Bud. Warszawa 1992 r.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.
- Wszelkie typy, nazwy własne oraz nazwy producentów poszczególnych urządzeń podano jako przykładowe. Przy dokonywaniu obliczeń, regulacji oraz sprawdzeniu charakterystyki pracy instalacji wod.-kan, c.o., c.t., wentylacyjnej posłużono się przykładowymi urządzeniami w celu oparcia obliczeń o charakterystyki konkretnych

urządzeń. Do realizacji inwestycji należy zastosować urządzenia i elementy instalacji przytoczone w projekcie jako przykładowe lub inne urządzenia innych producentów przy zachowaniu równoważności ich danych technicznych nominalnych, charakterystyk pracy, danych wydajnościowych oraz danych akustycznych. Stosowanie innych produktów innych producentów niż przyjęte jako przykładowe w niniejszym projekcie należy ponadto zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz projektantowi

PROJEKTANT: mgr inż. Patryk Słupski
 upr. bud.: WAM/0154/PWOS/15
 izb. bud.: WAM/IS/0033/16

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jan Krzysztof Walewski
 upr. bud.: POM/0294/PBS/15
 izb. bud.: POM/BO/5110/02