

PRiNS Jacek Pluskota
98-220 Zduńska Wola
Ul. Sieradzka 61
NIP 829-158-15-42



tel. 602 762 849
tel. 43 823 64 31

e-mail: jacekpluskota@go2.pl

PROJEKTOWANIE I NADZORY SANITARNE

PROJEKT TECHNICZNY

ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZEDSZKOLA

INSTALACJE WOD. – KAN., C.O., WENTYLACJI MECHANICZNEJ,
GAZOWA

Adres inwestycji : **98-220 Zduńska Wola**
 Henryków
 Dz. nr ew. 26/12, 190

Inwestor : **Zgromadzenie Zakonne Małe Dzieło Opatrzności –**
 Orioniści Prowincja Polska
 Ul. Lindleya 12
 02-005 Warszawa

Projektant : **mgr inż. Jacek Pluskota**
 upr. bud. LOD/2096/PWOS/13

Sprawdzający : **mgr inż. Marcin Pankowski**
 upr. bud. LOD/0819/PWOS/07

Zduńska Wola, październik 2022 rok

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.
 - 3.1. Instalacja wodociągowa użytkowa.
 - 3.2. Instalacja wody p.pożarowej.
 - 3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
 - 3.4. Instalacja c.o.
 - 3.5. Instalacja gazowa.
 - 3.6. Instalacja wentylacji mechanicznej.
 - 3.7. Wytyczne branżowe.
 - 3.8. Wytyczne p.poż.
4. Uwagi końcowe.

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut przyziemia – instalacja kanalizacji sanitarnej.
2. Rzut przyziemia – instalacja wodociągowa.
3. Rzut przyziemia – instalacja c.o.
4. Rzut przyziemia – instalacja wentylacji mechanicznej.
5. Rzut przyziemia – instalacja gazowa.
6. Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanit.

ZAŁĄCZNIKI

- Informacja BIOZ
- Uprawnienia i przynależność do izby projektanta,
- Uprawnienia i przynależność do izby projektanta sprawdzającego,
- Karty katalogowe central wentylacji mechanicznej,
- Karta katalogowa pompy ciepła

OPIS TECHNICZNY

projektu instalacji wod. – kan., c.o., gazu propan-butan oraz wentylacji mechanicznej w rozbudowanej części budynku przedszkola w Henrykowie gm. Zduńska Wola dz. nr ew. 26/12, 190.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora na opracowanie projektu budowlanego instalacji wod. – kan., c.o. gazu propan-butan oraz wentylacji mechanicznej,
- uzgodnienia szczegółowe z inwestorem,
- podkłady budowlane opracowane przez architekta,
- aktualnie obowiązujące przepisy i normy oraz przepisy szczegółowe.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt instalacji wod. – kan. użytkowej, wody p.poż., c.o., gazowej propan-butan, wentylacji mechanicznej na potrzeby projektowanej rozbudowy i przebudowy budynku przedszkola.

3. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Woda zimna do projektowanego budynku doprowadzona będzie z przyłącza wodociągowego z sieci wg odrębnego opracowania. Ścieki sanitarne odprowadzone do projektowanej oczyszczalni ścieków. Ogrzewanie budynku przewidziano centralnie ze źródłem w postaci powietrznej pompy ciepła wspomaganą kotłem gazowym propan-butan z projektowanej butli naziemnej. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z rekuperacją.

3.1. Instalacja wody użytkowej

Doprowadzenie wody zimnej i ciepłej użytkowych do projektowanego węzła sanitarnego należy zrealizować z istniejących instalacji w istniejącej części budynku.

Instalację wodociągową wewnętrzną projektuje się z rur i kształtek polipropylenowych PP-RCT na ciśnienie PN16 bar np. firmy *ASPOL FV*, łączonych metodą zgrzewania polidyfuzyjnego. Przewody instalacji wodnej należy prowadzić w posadzkach w warstwie izolacji termicznej. Podejścia natomiast pod poszczególne przybory sanitarne w zakrytych bruzdach ściennych. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne.

Średnice przewodów i podejść dopływowych dobrano zgodnie z normą PN-92/B-01706. Szczegóły dotyczące średnic i prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej.

Izolacja termiczna:

- przewody wody zimnej prowadzić w karbowanej rurze ochronnej typu peszel,
- przewody wody ciepłej prowadzić w otulinie typu Thermaflex FRZ grubość ścianki 9 mm – w posadzkach, 13mm – po zewnątrz przegród, z zabezpieczeniem złącz taśmą.

Gotową instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,9 MPa .
Próbie wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 r., Zeszyt nr 7, a następnie przepłukać, przechlorować podchlorynem sodu o stężeniu 3% w czasie 24 godzin i po ponownym przepłukaniu próbki oddać do badania bakteriologicznego.

Ciepła woda użytkowa wytwarzana w istniejącym pojemnościowy podgrzewacz z węzownicą zasilana z powietrznych pomp ciepła.

Z uwagi na przeznaczenie rozbudowywanej części budynku na pobyt dzieci instalację ciepłej wody do sanitariatu zasilić z istniejącej instalacji wyposażonej w termostatyczny zawór mieszający ograniczający temperaturę wody do 43°C. Dodatkowo w natrysku należy zamontować termostatyczną baterię natryskową z nastawą max temperatury ciepłej wody 38°C.

Obliczenia hydrauliczne

Zestawienie punktów czerpalnych i normatywnych wypływów wody

Lp.	Punkt czerpalny	Ilość	Wypływ normatywny	Wypływ normatywny całkowity q_n [dm ³ /s]
1.	Bateria umywalkowa z mieszaczem	4	0,3	1,2
2.	Bateria zlewozmywakowa z mieszaczem		0,3	
3.	Bateria natryskowa z mieszaczem	1	0,3	0,3
4.	Zawór czerpalny 1/2"		0,15	
5.	Płuczka zbiornikowa w-c	3	0,13	0,39
6.	Zawór pisuarowy		0,1	
				1,89

Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706

$$q = 0,4 * (\Sigma q_1)^{0,54} + 0,48 = 0,4 * (1,89)^{0,54} + 0,48 = 1,04 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,76 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Na podstawie wyników badań instalacji hydrantowej wykonanych dn. 23.07.2021 r. przez BUDPOŻ S.C. Roman Rogalski Renata Rogalska 98-200 Sieradz ul. Złotej Jesieni 6 najmniejsza wydajność wodna na badanych trzech hydrantach DN25 wyniosła 1,40 dm³/s przy ciśnieniu dynamicznym 0,40 MPa. Z uwagi na powyższe parametry istniejącej instalacji wody zimnej w budynku SA wystarczające dla projektowanej instalacji wody użytkowej i wody p.poż.

3.2. Instalacja wody p.pożarowej

Istniejąca część budynku przedszkola wyposażona jest w hydrantową instalację wody do celów p.poż. Projektowany hydrant HP25 w rozbudowywanej części budynku należy włączyć do istniejącej instalacji w główny poziom o przekroju rury DN50 mm.

Hydrant należy zawiesić na ścianie tak aby zachować wysokości 1,35 m zaworu nad posadzką, w taki sposób aby zabezpieczyć powierzchnię budynku przypadającą na dany hydrant, zasięgiem z węża o długości 30 m. Niezbędny zestaw hydrantów

wraz z kompletnym wyposażeniem zgodnie z PN-EN 671-1 oraz certyfikat wydany przez ICNBOP.

Instalacje rurociągową wody p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, gwintowanych typu średniego zgodnie z wymaganiami PN-H-74200/1998. Rury łączyć za pomocą kształtek gwintowanych z uszczelnieniem połączeń konopiami i pastą uszczelniającą. Zaleca się izolację przewodów stalowych otulinami izolacyjnymi typu K-flex z uwagi na możliwość roszczenia ścianek zewnętrznych.

Szczegóły dotyczące średnic i prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej.

Próbie szczelności wykonać jak instalacji wody użytkowej.

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur PCV kielichowych łączonych na wcisk, uszczelnionych uszczelką gumową. Wszystkie odcinki poziome prowadzone pod posadzką w gruncie należy wykonać z rur kanalizacji zewnętrznej np. SN2, resztę instalacji z rur kanalizacji wewnętrznej. Podejścia kanalizacyjne pod poszczególne przybory należy prowadzić w zakrytych bruzdach ściennych, lub po ścianach mocowanych na metalowych zawiesiach systemowych do tego celu przewidzianych.

Przewody rozprowadzające poziome prowadzone w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku gr. 15-20 cm. Wszystkie odcinki poziome należy układać ze spadkiem 2,5%-3,0% (szczegóły w części graficznej). W zaznaczonych miejscach wyprowadzić piony odpowietrzające ponad dach i zakończyć wywiewkami. Przy przejściach przez przegrody budowlane zastosować tuleje ochronne. Na pionach kanalizacyjnych w najniższych punktach zamontować elementy rewizyjne.

Projektowaną instalację należy włączyć do istniejącej instalacji doziemnej wyprowadzonej do istniejącej oczyszczalni ścieków. Dodatkowo projektuje się drugą oczyszczalnię ścieków połączoną równolegle z istniejącą.

Obliczenia instalacji kanalizacyjnej odpływu z przyborów sanitarnych

$$q = 0,5 \cdot \sqrt{AW_s} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Równoważnik odpływu AW_s wynosi :

- | | |
|------------------|--------------|
| - miska ustępowa | 2,5 – 3 szt. |
| - pisuar | 0,5 – 0 szt. |
| - umywalka | 0,5 – 4 szt. |
| - natrysk | 0,5 – 1 szt. |
| - zlewozmywak | 1,0 – 0 szt. |

Całkowity przepływ obliczeniowy ścieków bytowych :

$$q = 0,5 \cdot \sqrt{\sum AW_s} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$q = 0,5 \cdot \sqrt{10,0} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$q = 1,58 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Parametry doboru oczyszczalni :

- 50 dzieci przedszkolnych x 0,02 kg BZT5/d = 1 kg BZT5/d
- 5 personel 0,02kg BZT5/d = 0,1 kg BZT5

$\Sigma = 1,1 \text{ kg BZT5/d}$ – dobór oczyszczalni dla 50 RLM do 10m³/d

W oparciu o powyższe dobrano oczyszczalnię w technologii złożeń obrotowych produkcji Bioset typu Roto SET R50 o przepływie dobowym nominalnym – 10 m³/d. Parametry oczyszczalni wg załączonej karty katalogowej. Odprowadzenie oczyszczonych ścieków do gruntu należy wykonać poprzez drenaż rozsączający. Dla powyższej oczyszczalni i warunków gruntowo – powierzchniowych proponuje się zastosować drenaż w postaci pakietów typu PRO-2R Wobet Hydret rozstawionych rzędowo w odległości 1,5m między osiami. Pod pakiety należy ponadto zastosować 15-20 cm warstwę żwiru płukanego wielkości 16-32 mm na całej powierzchni poletka rozsączającego oraz obsypać również pakiety z boku. Wielkość poletka przedstawiono na planie zagospodarowania załączonym w części architektonicznej opracowania.

Do oczyszczalni należy doprowadzić zasilenie elektryczne zgodnie z DTR urządzenia. Lokalizacja oczyszczalni na terenie działki w/g załączonego w części architektonicznej planu zagospodarowania terenu.

Montaż oczyszczalni należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta oraz nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane.

Z uwagi na usytuowanie reaktora oczyszczalni i zagłębienie dopływów ścieków do istniejącej oczyszczalni projektuje się dodatkowo przepompownię ścieków szarych np. produkcji Wobet Hydret typu P100/4,0m HDPE z pompą Ebara DW VOX 200 1,5kW/3,3A oraz drugą taką samą pompą rezerwową o nominalnej wydajności 100l/min przy wysokości podnoszenia 12,5m.

Zewnętrzna instalacja wod-kan

Instalację kanalizacji sanitarnej doziemnej swobodnego odpływu wykonać z rur Ø160x4,7 mm PCV-U SN8, kielichowych łączonych na wcisk, uszczelnionych uszczelką gumową. Przewód tłoczny ścieków wykonać z rur Ø63 PEHD PN10. Przewody grawitacyjne układać ze spadkiem 1,5 - 2,5% w kierunku istniejącej przepompowni. W istniejącej studzience rewizyjnej o rzędnej wysokości dna 182,48 m n.p.m. wykonać szczelne zamknięcie wjazdu pozostawiając studzienkę jako poziomy element rewizyjny wewnątrz budynku.

Istniejące przyłącze wody w63 PEHD należy przebudować tak aby rurociąg przebiegał po za projektowaną rozbudową. Przeniesienie rurociągu należy uzgodnić na etapie wykonawczym z gestorem sieci wodociągowej. Projektowaną trasę przebudowy przyłącza pokazano na projekcie zagospodarowania terenu załączonym w części architektonicznej opracowania.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm i obsypce piaskowej 15 cm nad wierzch rury. Grunt zagęszczać warstwami co 30 cm ubijarką w sposób bezpieczny dla rur. Po ułożeniu i zagęszczeniu obsypki należy dokończyć zasypywanie rurociągu przy użyciu gruntu piaszczystego lub pospółki o ziarnach nie większych niż 20 mm zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót ziemnych.

Nie wolno używać mechanicznego sprzętu do ubijania, jeśli głębokość pokrycia rury wynosi mniej niż 0,5 m licząc od wierzchu rury. Przy zagłębieniu wierzchu rury <1,0m, rurociąg ocieplić warstwą żużla gr. 0,4m. Wykopy pod rurociągi wykonać sprzętem mechanicznym. W miejscach trudno dostępnych oraz w okolicach występowania przewidywanego uzbrojenia podziemnego prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykopy mechaniczne wykonać jako szerokoprzestrzenne ze składowaniem ziemi obok wykopu. Wykopy ręczne za ścianami pionowymi zabezpieczyć szalowaniem pionowym ciągłym. Szerokość wykopu 80 cm. Nadmiar wydobytego gruntu wynikający z zastosowania podsypki i zasypki wywieźć we wskazane przez inwestora miejsce.

Przy pracach ziemnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

3.4. Instalacja c.o.

Projekt instalacji c.o. opracowano na podstawie norm cieplnych i przepisów w zakresie obliczania współczynników przenikania ciepła, strat ciepła oraz obliczeniowych temperatur zewnętrznych i wewnętrznych.

Zapotrzebowanie ciepła wyliczono przy założeniu temperatury zewnętrznej – 20°C (III strefa klimatyczna) oraz w pomieszczeniach – utrzymywanie temperatur normatywnych. System ogrzewania zamknięty, dwururowy z rozdziałem dolnym – instalacja c.o. zasilona z istniejącej kotłowni z kaskadą powietrznych pomp ciepła zlokalizowanej w istniejącej części budynku. Parametry czynnika grzewczego instalacji podłogowej 35/30 °C.

Projektowane zapotrzebowanie ciepła.

- Na potrzeby centralnego ogrzewania : $Q_{c.o.} = 8012 \text{ W}$

Straty ciepła przez wentylację do pokrycia przez elektryczne nagrzewnice central wentylacyjnych :

Źródło ciepła.

Źródłem ciepła do c.o. i c.w.u. będzie istniejąca kaskada powietrznych pomp ciepła typu Aquarea T-CAP 16 Split w ilości 3 szt. prod. Panasonic. Dla pokrycia dodatkowego zapotrzebowania do c.o. rozbudowywanej części budynku projektuje się dołożenie do istniejącej kaskady jednej jednostki typu Aquarea T-CAP 9 Split prod. Panasonic nominalnej mocy grzewczej 9,0kW.

Pompa ciepła poprzez regulację jakościową zasila bezpośrednio instalację ogrzewania podłogowego. Regulacja polega na wykorzystaniu regulatora pogodowego z czujnikiem temperatury zewnętrznej zamontowanym od strony północnej budynku w miejscu zacienionym, bilansującego energię z priorytetem produkcji ciepłej wody użytkowej.

Priorytet produkcji ciepłej wody użytkowanej zgodnie z czujnikiem temperatury przez zawór 3-drogowy. Po naładowaniu zbiornika ciepłej wody, zawór przełącza się na system grzewczy. Wtedy pompa ciepła jest sterowana zgodnie z wybraną krzywą grzania czyli czujnikiem temperatury zewnętrznej w kombinacji z wbudowanym czujnikiem zasilania ogrzewania.

Przewody instalacji c.o.

W budynku zaprojektowano ogrzewanie podłogowe wodne z rur tworzywowych PE-RT Ø17 x 2,0mm na ciśnienie PN6 bar. Przewody należy układać na specjalnych perforowanych styropianowych płytach systemowych produkcji np. KOTAR w odstępie co 10 cm ścieżka w strefach brzegowych (0,5 – 0,60m od ścian zewnętrznych), co 15 cm w pozostałych strefach i zalać ok. 6 - 8 cm warstwą jastrychu. Długość pojedynczej pętli nie powinna przekraczać 80 mb przewodu.

Z kotłowni instalacja prowadzona będzie rurą warstwową Pert/Al/Pert KellerPEX PN10 w systemie zaprasowywanym mechanicznie przy pomocy kształtek mosiężnych do rozdzielaczy obwodów grzewczych. Przewody należy prowadzić w posadzkach przyziemia i poddasza w otulinie izolacyjnej z pianki polietylenowej typu Thermaflex z zabezpieczeniem złącz taśmą. Przy przejściach przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem miękkim. Kompensacje wydłużeń termicznych za pomocą naturalnych załamań trasy przewodów oraz w miejscach koniecznych przez wbudowanie kompensatorów ukształtowych. Jako rozdzielacze zastosowano typ KELLER FLOOR z przepływomierzami i wkładkami termostatycznymi.

Jako element dylatacyjny zastosowano taśmę z PE o grubości 8mm i szerokości 120mm oddzielającą poszczególne obiegi od siebie i od ścian zewnętrznych i wewnętrznych. Przy wylewaniu wylewek betonowych należy bezwzględnie pamiętać o dodaniu środka zwiększającego elastyczność betonu.

Dla pełnej regulacji systemu ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach należy zastosować ściennie termostatyczne regulatory pomieszczeniowe współpracujące z regulatorami elektrotermicznymi umieszczonymi w szafce rozdzielacza podłogowego. Projektowaną instalację c.o. należy zasilić z istniejącego zbiornika buforowego jako odrębny układ z możliwością odcięcia zaworami kulowymi. Projektowany obieg należy wyposażyć w odrębny układ pompowy z pompą obiegową z płynną regulacją wydajności typu 25-60 oraz trójdrogowy zawór mieszający do regulacji temperatury czynnika grzewczego. Zasilenie elektryczne pompy jaki i napędu zaworu włączyć do istniejącego układu automatycznej regulacji kaskady pomp ciepła.

Gotową instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa a następnie próbie na gorąco. Próbę wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, Warszawa 2006 r., Zeszyt nr 6.

Izolacja cieplna.

Przewody prowadzone w posadzkach i bruzdach ściennych izolować otuliną z pianki polietylenowej o grubości ścianki 13 mm typu Thermaflex FRZ.

Przewody prowadzone po ścianach należy izolować otulinami z polietylenu typu Thermaflex FRZ zgodnie z tabelą nr 1.

Tabela nr 1. Wymagana izolacja dla przewodów (zgodnie z Dz. U. 2009.56.461 z 08.07.2009 r.)

Lp	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mK) 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

Zabezpieczenia wodne instalacji.

Instalacje grzewczą należy wyposażyć zgodnie z PN-B-02414 „Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi” w zawory bezpieczeństwa i wzbiorcze naczynie przeponowe.

Płukanie i próby

Gotową instalację należy poddać trzykrotnemu płukaniu sieci przewodów, a następnie przeprowadzić próbę szczelności „na zimno”, tzn. instalację danej gałęzi napełnić wodą, dokładnie odpowietrzyć i odciąć zaworami. Następnie podnieść ciśnienie do wysokości 0,6 MPa. Po upływie 2 godzin ciśnienie uzupełnić. Czas próby 24h. Instalacja jest szczelna gdy nie nastąpił wyciek wody, a spadek ciśnienia nie przekroczył 1,5 bara. Po uzyskaniu pozytywnego rezultatu można przystąpić do próby na „gorąco” połączonej z regulacją instalacji.

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanymi przez COBRTI INSTAL, Warszawa 2006 r., Zeszyt nr 6.

3.5. Instalacja gazowa

Opracowanie obejmuje projekt budowlany przełożenia istniejącej szafki gazowej na budynku z zaworem odcinającym i reduktorem II st. oraz włączenie wewnętrznej instalacji gazu z nowej lokalizacji szafki w istniejącą instalację gazu.

Charakterystyka gazu płynnego

Gaz płynny jest magazynowany w normalnych warunkach jako płyn pod ciśnieniem. Jest cieczą bezbarwną i jego waga jest w przybliżeniu połową wagi wody o tej samej pojemności. Gaz płynny w fazie gazowej jest cięższy od powietrza (propan około 1,5 raza cięższy). Z tego powodu pary gazu płynnego ścielą się nad ziemią, wchodząc do kanałów i najniższych punktów terenu i mogą ulec zapłonowi z większą odległością od źródła wycieku. W nieruchomym powietrzu pary gazu ulegają rozproszeniu bardzo wolno. Gaz płynny zmieszany z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową. Granica zapłonu w temperaturze otoczenia i ciśnieniu normalnym zawiera się w zakresie od 1,5% do 9,5% par gazu w powietrzu. W tym zakresie istnieje ryzyko eksplozji. Na zewnątrz tego zakresu mieszanina jest za bogata lub za uboga dla wywołania eksplozji. Mimo to mieszanina bogata może być niebezpieczna, jeżeli jest zmieszana z powietrzem. Mała ilość gazu płynnego może dać duże ilości par gazu, które zmieszane z powietrzem mogą stać się niebezpieczne. Pod żadnym pozorem nie należy używać otwartego ognia do sprawdzania wycieków. Gaz płynny jest gazem lekko narkotycznym i może powodować uduszenie, jeżeli jest w dostatecznie wysokim stężeniu. Wyciek gazu płynnego może być wykryty poprzez zapach lub w inny sposób. Każdy płyn odparowuje. Efekt schładzania otaczającego powietrza powoduje kondensację wilgoci zawartej w powietrzu. Ten efekt kondensacji a nawet wymrażania wilgoci w miejscu wycieku pozwala na wykrycie tego wycieku.

W wyniku tego, że gaz płynny gwałtownie odparowuje i w konsekwencji powoduje obniżanie się temperatury. Gaz ten może spowodować poważne obrażenia skóry

przez jej miejscowe odmrożenie. Sprzęt zabezpieczający, taki jak rękawice i okulary ochronne winny być noszone wszędzie, gdzie takie niebezpieczeństwo istnieje. Zbiornik na gaz płynny, który jest pusty, ciągle zawiera pary gazu i ciągle jest potencjalnie niebezpieczny. W tym stanie wewnętrzne ciśnienie jest bliskie atmosferycznemu i jeżeli zawór zbiornikowy jest otwarty, powietrze może dostać się do zbiornika tworząc mieszaninę wybuchową. Alternatywnie gaz może przechodzić do atmosfery.

Tab. 1. Właściwości fizyczne gazu płynnego

Ciężar właściwy (15°C/1013mb)	
Faza ciekła	0,51 kg/dm ³
Faza gazowa	1,90 kg/m ³
Temperatura wrzenia (1013mb)	-42 ⁰ C
Temperatura zamarzania (1013mb)	-187 ⁰ C
Względne ciśnienie par	-30 ⁰ C - 0,6 bar
	-20 ⁰ C - 1,5 bar
	-15 ⁰ C - 2,2 bar
	-10 ⁰ C - 3,0 bar
	-5 ⁰ C - 3,8 bar
	0 ⁰ C - 4,5 bar
	+5 ⁰ C - 5,2 bar
	+15 ⁰ C - 7,5 bar
	+30 ⁰ C - 12 bar
Wartość opałowa górna	
Na kilogram	13,8 kWh (49,8 MJ)
Na metr ³	25,9 kWh (93,3 MJ)
Wartość opałowa dolna	
Na kilogram	12,8 kWh (46,1 MJ)
Na metr ³ (15 ⁰ C/1013mb)	23,7 kWh (85,3 MJ)
Zapotrzebowanie powietrza dla spalania 1 m ³	24 m ³ /m ³
Granice wybuchowości z powietrzem	
Dolna granica	2,10%
Górna granica	10,10%
Temperatura samozapłonu w powietrzu	535 ⁰ C
Temperatura płomienia w powietrzu	1920 ⁰ C
Skład procentowy spalin (spalanie całkowite)	13,7 % CO ₂ 86,3 % N ₂
Klasa materiałów niebezpiecznych	2
Klasa wybuchowości	IIA

Lokalizacja butli, strefy zagrożenia wybuchem, odległości bezpieczeństwa

Lokalizacja butli zewnętrznej bez zmian.

3.5.1. Zewnętrzna instalacja gazowa.

Przyłącze doziemne gazu

Niniejsze opracowanie obejmuje przełożenie szafki gazowej z zaworem odcinającym i reduktorem II st. na ścianę projektowanej rozbudowy budynku. Projektowana lokalizacja szafki leży na trasie obecnej doziemnej instalacji gazu z butli zewnętrznej więc roboty ziemne sprowadzą się do przełożenia istniejącej szafki wraz z kolumną stalową, skróceniu doziemnej nitki rurociągu g40 PE-RC i ponownym włączeniu.

Roboty ziemne

Rurociąg gazowy oraz drut identyfikacyjny miedziany przekroju 1,5mm² należy układać na głębokości min. 0,85 m od powierzchni gruntu na podsypce piaskowej grubości 20 cm i obsypce piaskowej 15 cm nad wierzch rury. Grunt zagęszczać warstwami co 30 cm ubijarką w sposób bezpieczny dla rur.

Po ułożeniu i zagęszczeniu obsypki należy dokończyć zasypywanie rurociągu przy użyciu gruntu piaszczystego lub pospółki o ziarnach nie większych niż 20 mm zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót ziemnych. Nie wolno używać mechanicznego sprzętu do ubijania, jeśli głębokość pokrycia rury wynosi mniej niż 0,5 m licząc od wierzchu rury. 0,30-0,40 m nad rurą ułożyć żółtą folię ostrzegawczą z tworzywa sztucznego o szerokości min. 0,10 m.

Wykopy pod rurociągi wykonać sprzętem mechanicznym. W miejscach trudno dostępnych oraz w okolicach występowania przewidywanego uzbrojenia podziemnego prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykopy mechaniczne wykonać jako szerokoprzestrzenne ze składowaniem ziemi obok wykopu. Wykopy ręczne za ścianami pionowymi zabezpieczyć szalowaniem pionowym ciągłym. Minimalna szerokość wykopu 60 cm. Nadmiar wydobytego gruntu wynikający z zastosowania podsypki i zasyпки wywieźć we wskazane przez inwestora miejsce.

Teren wykopów zabezpieczyć przez ogrodzenie, na noc oświetlić i umieścić tablicę informacyjną o głębokim wykopie.

Teren robót po zakończonych pracach doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Przy pracach ziemnych należy bezwzględnie przestrzegać warunków BHP

Roboty montażowe

Informacje ogólne. Roboty montażowe winni wykonywać monterzy posiadający odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

Instalacja doziemna gazu winna być wykonana z rur PE100RC SDR11 polietylenu o gęstości min. 940 kg/m³. Rury PE-RC stosowane do budowy zewnętrznych instalacji gazowych winny posiadać aktualną deklarację zgodności, certyfikat zgodności oraz znak bezpieczeństwa. Powinny być wolne od wad mechanicznych, być prawidłowo oznakowane oraz prawidłowo składowane – przez okres nie dłuższy niż 1 rok rury żółte i mniej niż 3 lata rury czarne.

Metody połączeń. Rury i kształtki PE należy łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego lub doczołowego. Elektrooporowego dla rurociągów o średnicy < Ø90 mm, doczołowego dla rur ≥Ø90 mm.

Zgrzewanie doczołowe nie może być wykonywane przy temperaturze 0°C oraz w czasie deszczu i mgły. W przypadku kształtek elektrooporowych temperatura otoczenia podczas zgrzewania nie powinna być niższa niż -5°C. Łączenie rur może

odbywać się tu w sąsiedniej grupie wskaźnika płynięcia MFI. W przypadku zgrzewania doczołowego dopuszcza się łączenie rur tylko w tej samej grupie wskaźnika płynięcia MFI.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy osuszyć dno wykopu. Kształtki i rury należy odpowiednio przygotować – odtłuścić wewnątrz kształtki i zewnętrzną powierzchnię rury, połączyć współosiowo kształtkę i rurę na sucho oraz zabezpieczyć przed przypadkowym rozłączeniem podczas zgrzewania. Płaszczyzna cięcia rur winna być prostopadła do osi rury.

Rury i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Podejście pod kurek odcinający. Instalacje doziemne wykonane z rur PE winny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed szkodliwym działaniem promieni UV rurą osłonową z duraluminium lub stalową ocynkowaną. Rura osłonowa winna chronić odcinek gazociągu od szafki z armaturą odcinająco-redukującą do powierzchni gruntu oraz napowietrzny odcinek przy zbiorniku gazu. Odcinek instalacji gazowej począwszy od 0,5m przed zewnętrzną ścianą budynku do wewnętrznego lica ściany w budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie acetylenowo-tlenowe.

Redukcja ciśnienia

Stopień redukcji ciśnienia w butli do ciśnienia wymaganego nastąpi przez reduktor I stopnia stanowiącego wyposażenie zbiornika. Redukcja ciśnienia do wymaganego przed odbiornikami gazu nastąpi przez reduktory II stopnia montowane w szafkach na budynku.

Instalacja naziemna do transportu gazu płynnego

Instalację do transportu gazu w fazie płynnej należy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco wg PN-80/H-74219 z materiału R35. Rury powinny posiadać atest, który musi zawierać dane o składzie chemicznym oraz dane stwierdzające spełnienie warunków technicznych normy.

Przed zainstalowaniem armaturę należy poddać próbie działania, polegającej na jej całkowitym otwarciu i zamknięciu oraz próbie szczelności i wytrzymałości.

Prace spawalnicze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi dla tej kategorii instalacji. Przed rozpoczęciem prac montażowych należy ustalić położenie spoin montażowych zależnie od przyjętego planu montażu i rodzaju sprzętu.

Należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie połączeń kołnierzowych. Oś podłużna rurociągu powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierzy. Dokręcanie śrub przy połączeniach kołnierzowych należy wykonać równomiernie na całym obwodzie i na przemian. Powierzchnie przyłgi kołnierzy powinny być oczyszczone do połysku metalicznego. Połączeń kołnierzowych mających między kołnierzami luz przekraczający 2 mm po założeniu uszczelki nie wolno dociągać śrubami. Do połączeń kołnierzowych należy zastosować uszczelki AK. Nie dopuszcza się stosowania uszczelek zanieczyszczonych lub uszkodzonych.

Po zakończeniu prac montażowych należy rurociąg przedmuchać sprężonym powietrzem.

W przypadku przerwania prac montażowych należy zaślepić końce zmontowanego odcinka.

Próby szczelności

Doziemna instalacja gazowa. Próbę szczelności należy wykonać pod ciśnieniem 0,21 MPa stosując manometr kl. 0,6. Na czas trwania próby szczelności składa się okres stabilizacji ciśnienia tj. 30 min oraz 120 min na próbę właściwą. Zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 każdy odcinek instalacji gazowej znajdujący się w odległości powyżej 0,5m od budynku traktować jako sieć i objąć wytycznymi zawartymi w Dz. U. 2013 r. poz. 640 z dn. 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić :

- 0-1,0 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,21 MPa.

Wynik próby głównej uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 120 min od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Ochrona odgromowa

Ochrona odgromowa butli pozostaje bez zmian.

Wytyczne BHP i P.POŻ.

W rejonie zbiornika winny być zawieszane tablice informacyjne: „Uwaga gaz!”, „zagrożenie wybuchem”, „zakaz palenia”, informację zawierającą co najmniej nr telefonu straży pożarnej, serwisu całodobowego i dostawcy gazu. Użytkownik winien posiadać dokumentację techniczną z instrukcją obsługi , instrukcję postępowania na wypadek pożaru, być przeszkolonym przez dostawcę gazu.

Instalacja butlowa powinna być dopuszczona do eksploatacji, protokolarnie po przeprowadzeniu prób szczelności z wynikiem pozytywnym.

Nie można składować wokół zbiornika materiałów łatwopalnych i przedmiotów utrudniających naturalny przewiew. Należy ręcznie usuwać trawę i inną roślinność w obrębie strefy ochronnej zbiornika bez stosowania kosiarek iskrzących.

Pożar

1. Zamknąć wszystkie zawory oraz w systemie bezpieczeństwa na zewnątrz budynku przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
2. Powiadomić Straż Pożarną , tel.998 i poinformować gdzie jest zlokalizowany zbiornik gazu płynnego.

3. W miarę możliwości schłodzić butle za pomocą spryskiwaczy wody (np.: wąż ogrodowy).
4. Poinformować dostawcę gazu o zaistniałym wypadku.

Wyciek gazu

1. Zlikwidować wszystkie źródła ognia.
2. Zamknąć wszystkie zawory oraz w systemie bezpieczeństwa na zewnątrz budynku przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
3. Powiadomić Straż Pożarną.

3.5.2. Wewnętrzna instalacja gazowa.

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt instalacji gazowej wewnętrznej od kurka odcinającego zlokalizowanego w szafce na zewnętrznej ścianie budynku (wg rysunku) do wewnętrznej istniejącej instalacji zasilającej urządzenia kuchenne.

Wewnętrzna instalacja gazowa winna być wykonana zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690 – tekst jednolity) oraz Rozp. Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74 y 1999 r. poz. 836). Wewnętrzną instalację gazową doprowadzającą gaz do odbiorników należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe. Urządzenia gazowe należy połączyć za pomocą łączników żeliwnych na sztywno uszczelniając tak jak przewody gazowe.

Przewody gazowe należy montować na przegrodach budynku za pomocą uchwytów z wkładką teflonową. Rury należy prowadzić po wierzchu ścian zachowując odległości od innych instalacji i spadki 0,3% w kierunku przyboru gazowego (Dz. U. Nr 10 z 1995 r. poz. 46). Przy przejściach przez ściany, strop stosować tuleje ochronne zgodnie z BN-72/8976-50 o średnicy wewnętrznej 20 mm większej od zewnętrznej średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurą gazową a tuleją wypełnić szczeliwem (trwale plastyczny polkit lub pianka poliuretanowa). Nie należy stosować uszczelnienia typu bitumicznego. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10 cm poniżej innych przewodów instalacyjnych, przy skrzyżowaniu – 2,0 cm. Urządzenia odcinane będą zaworami kulowymi sferycznymi (przeznaczone do gazu) mufowymi, posiadającymi atest IGNIG w Krakowie ze znakiem bezpieczeństwa „B”. Zawory muszą być trwale (na sztywno) umocowane do ściany aby w momencie otwierania nie mogło nastąpić odkształcenie instalacji.

Pomieszczenia, w którym przewiduje się zainstalowanie odbiorników gazowych winny spełniać wymogi Rozp. Min. Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Całość robót związanych z budową wewnętrznej instalacji gazowej oraz podłączeniem przyborów gazowych do instalacji, podłączeniem przewodów spalinowych należy prowadzić w oparciu o aktualnie obowiązujące przepisy i warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Podłączenie do kanałów spalinowych i wentylacyjnych winno być zgodne a pozytywna opinią kominiarską wystawioną przez uprawniony Zakład Kominiarski.

Odbiorniki gazowe powinny posiadać : ozn. znakiem GIGE-E, zgodnie z decyzją o uzgodnieniu produkcji i importu (Zarządzenie Min. Przemysłu i Handlu z 01.03.1995

r. w sprawie trybu uzgadniania produkcji i importu urządzeń energetycznych – Mon. Polski nr 13 z 1995 r. poz. 164) ; ozn. znakiem bezpieczeństwa „B” zgodnie z ustawą z dn. 03.04.1995 poz. 164 o badaniach i certyfikacji Dz. U. nr 55 z dn. 03.04.1993 r. poz. 250 i Zarządzeniem Dyrektora polskiego Centrum i Certyfikacji z dn. 20.05.1994 r. w sprawie ustalania wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji ; certyfikację na zgodność z aprobatami i kryteriami technicznymi zgodnie z Rozp. Min. Gosp. Przestrzennej i Bud. z dn. 19.12.1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 10 z 1995 r. poz. 48) ; trwały znak DT dopuszczonego do obrotu zgodnie z Zarządzeniem min. Przemysłu z dn. 22.01.1988 r. (M.P. nr 36 z 1988 r. poz. 332) – dotyczy urządzeń technicznych objętych dozorem uproszczonym.

Próby szczelności

Próbie szczelności wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. Dz.U.1999.74.836.”

Ciśnienie czynnika próbnego (powietrze) w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić :

- 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa,

Wynik próby głównej uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

W przypadku gdy instalacja gazowa nie zostanie napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności, próbę tą należy przeprowadzić ponownie.

Zabezpieczenie ASBIG

Istniejące zabezpieczenie ASBIG pozostaje bez zmian.

3.6. Instalacja wentylacji mechanicznej

Projekt przewiduje wykonanie wentylacji mechanicznej projektowanych pomieszczeń :

- sala przedszkolna
- pomieszczenie pomocy dydaktycznych
- pomieszczenie WC
- szatni

Powyżej wymienione pomieszczenia będą wentylowane przez układy:

- 1) Układ NW1 obsługiwany wewnętrzną centralą nawiewno-wyiewną z przeciwprądowym wymiennikiem odzysku ciepła Domekt CF 700 F produkcji Komfovent

- 2) Układ NW2 obsługiwany wewnętrzną centralą nawiewno-wyiewną z przeciwprądowym wymiennikiem odzysku ciepła Domekt CF 250 F produkcji Komfovent
- 3) Układ wywiewny z WC obsługiwany wentylatorem dachowym RF/4-160s.

Ilość powietrza wentylacyjnego wyznaczono na podstawie :

- wymaganego zapewnienia 4 wym/h w pomieszczeniach szatni,
- wymaganego zapewnienia 2 wym/h w pomieszczeniu dydaktycznym,
- wymaganego zapewnienia 15 m³/h na dziecko w salach przedszkolnych,
- wymaganego zapewnienia 20 m³/h na osobę dorosłą w salach przedszkolnych,
- wymaganego zapewnienia 50 m³/h na miskę ustępową,
- wymaganego zapewnienia min. 80 m³/h na natrysk,

Bilans powietrza

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Ilość wymian	Ozn. Instal.	Ilość powietrza nawiew	Ilość powietrza wywiew
	-	m ²	m ³	1/h	-	[m ³ /h]	[m ³ /h]
E.01	Przedśionek	5,03	12,58				
E.02	Komunikacja	7,03	17,58				
E.03	Pomoce dydaktyczne	8,62	21,55	2,0	NW2		43
E.04	Szatnia	15,79	39,48	4,0	NW2	203	160
E.05	Łazienka	12,97	32,43	7,09	WC1		230
E.06	Sala przedszkolna	79,13	246,09	2,76	NW1	697	415
						900	848

Podsumowanie bilansu powietrza

Instalacja NW1 - centrala wewnętrzna		697	415
Instalacja NW2 - centrala wewnętrzna		203	203
Wentylator wywiewny dachowy Wc1			230
		900 m ³ /h	848 m ³ /h

Przewody

Kanały nawiewne oraz wywiewne należy poprowadzić w przestrzeni podstropowej. Kanały zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej okrągłe typu Spiro oraz prostokątne. Kanały i kształtki zaizolować matą kauczukową Rola Armaflex SA gr. 10 mm. Na odcinku między czerpnią, a centralami zastosować izolację kauczukową - Rola Armaflex SA o podwójnej grubości min. 2x13 mm lub wełną mineralną z warstwą folii aluminiowej o grubości min. 50 mm.

Na etapie montażu instalacji przewidzieć na kanałach i kształtkach instalacji nawiewnej oraz wywiewnej klapy rewizyjne.

Założenia doboru miejsca klap :

- dla szczotek czyszczących odległości między rewizjami max 30m
- dla robota czyszczącego odległości między rewizjami max 50m

Elementy nawiewne i wywiewne, czerpnia i wyrzutnia

W pomieszczeniach szatni, zmywalni nawiew zaprojektowano poprzez nawiewniki 4-drogowe, wywiew w szatniach przez wywiewniki perforowane. Wszystkie nawiewniki 4-drogowe oraz perforowane wywiewniki sufitowe wyposażać w puszki rozprężne z króćcami bocznymi. W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano anemostaty nawiewne i wywiewne typu zawór.

Do każdej centrali zaprojektowano czerpnię powietrza zewnętrznego w wykonaniu czerpni ściennych z siatką umieszczone na ścianach północnej, wschodniej oraz zacienionej zachodniej na wysokości ponad 2,0 m n.p.t. Rolę wyrzutni pełnić będą wyrzutnie dachowe posadowione na podstawach dachowych i izolowanych cokołach dachowych.

W pomieszczeniach WC w skrzydłach drzwi wewnętrznych należy przewidzieć transfer powietrza np.: poprzez podcięcie skrzydeł drzwi na min. 2,0 cm lub zastosować kausze / tuleje wentylacyjne o takiej samej powierzchni czynnej.

Po uruchomieniu instalacji należy dokonać dokładnego pomiaru ilości powietrza wentylacyjnego w każdym pomieszczeniu, a następnie wykonać regulację ilości powietrza wentylacyjnego.

Centrale wentylacyjne

W projektowanych pomieszczeniach zastosowano centrale:

Podwieszane (płaskie) obsługujące układy nawiewne i wywiewne NW1 ... NW2 pomieszczeń : sali przedszkolnej, szatni, pom. dydaktycznego. Sterowanie pracą instalacji należy zrealizować poprzez zastosowanie dedykowanego dla danej centrali programatora cyfrowego umieszczonego w dogodnym miejscu dla inwestora i użytkowników.

Od central NW1 ... NW2 wykonać odprowadzenie kondensatu przewodami pvc lub pp o średnicy $\phi 50$ i $\phi 32$ mm i poprzez syfon włączyć przewód do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Urządzenia zastosowane w centralach winny być zgodne z dyrektywą - rozporządzeniem komisji UE nr 1253/2014 (nazywane Dyrektywą w sprawie Ekoprojektu), która od 1 stycznia 2016r. w budynkach niemieszkalnych narzuca wymaganie równoległego spełnienia dwóch poniższych warunków :

- ✓ Centrale wentylacyjne powinny posiadać odpowiednią sprawność układu odzysku ciepła (UOC). Sprawność ta od stycznia 2016 roku nie powinna być mniejsza niż 67% (63% w przypadku odzysku ciepła z medium pośredniczącym), natomiast od stycznia 2018 roku wartości te zostaną zwiększone – minimalna sprawność odzysku ciepła wynosić będzie 73% (68% dla czynnika pośredniczącego). Istotne jest również właściwe obliczanie sprawności odzysku ciepła – strumienie powietrza muszą być zbilansowane,

odpowiednia powinna być również różnica temperatury wewnętrznej i zewnętrznej (13 K),

- ✓ Kolejnym warunkiem, który musi zostać spełniony jest osiągnięcie odpowiedniego poziomu wewnętrznej jednostkowej mocy wentylatorów (JMW_{int}). W tym przypadku pod uwagę brane są wewnętrzne części pełniące funkcję wentylacji, czyli filtry powietrza, wymiennik ciepła i same wentylatory. Dla „konfiguracji wzorcowej JSW” czyli centrali wyposażonej w obudowę, co najmniej jeden wentylator z układem regulacji bezstopniowej lub z napędem wielobiegowym, a także z zastosowaniem filtra po stronie wlotu (w czysty bardzo dokładny filtr) JMW_{int_limit} (maksymalna wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora) wynosi maks. 250 W/(m³/s).

Roboty montażowe

Wykonać pod urządzenia kanałowe zawiesia o odpowiedniej wytrzymałości obciążeniowej. Przewidzieć swobodny dostęp w obszarze serwisowym do zaprojektowanych urządzeń i filtrów. W celu wyeliminowania przenoszenia drgań pracy central zastosować płyty gumowe na konstrukcje wsporcze o grubości 10mm oraz króćce elastyczne na połączeniu central z instalacjami.

Całość prac oraz odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.5 Cobot Instal.

Urządzenia zainstalować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

3.7. Wytyczne branżowe

- Doprowadzić energię elektryczną do projektowanej pompy ciepła zgodnie z DTR urządzeń.
- Doprowadzić energię elektryczną do projektowanych urządzeń wentylacji mechanicznej zgodnie z DTR urządzeń.
- Urządzenia zainstalować zgodnie z instrukcją montażu producenta zwracając szczególną uwagę na umożliwienie dostępu serwisowego.
- Całość prac oraz odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.5 Cobot Instal.

3.8. Wytyczne p.poż.

Przejścia instalacji przez przegrody ogniochronne stanowiące przegrody przeciwpożarowe zabezpieczyć systemowymi rozwiązaniami posiadającymi odpowiednie atesty odporności ogniowej, np. firmy Hilti. Wszelkie przejścia rur przez przegrody ogniochronne należy wykonać w odporności ogniowej danej przegrody.

Pomieszczenia z urządzeniami gazowymi wyposażać w gaśnicę o poj. 6 kg, koc gaśniczy oraz instrukcje p.poż.

4. Uwagi końcowe

Ciśnienie statyczne napełnienia instalacji c.o. 0,2MPa. Instalacje po wykonaniu poddać płukaniu przy pełnych otwarciach armatury i niskiej prędkości płukania 2,0m/s, następnie wykonać próbę na gorąco.

Instalacje wykonane z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę, oraz urządzenia w instalacjach wykonanych z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-5-54:1999.

Wszystkie prace związane z wykonaniem i odbiorem robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II” i PN wraz z zachowaniem warunków BHP i p-poż.
- Rozp. Min. Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690 – tekst jednolity) z późniejszymi zmianami.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez PKTSGiK, Warszawa 1994r.
- Rozporządzenie MSW z dn. 03.11.1992 r. w sprawie ochrony p.poż. budynków i In. Obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny (Dz. U. Nr 129, poz. 844) ujednolicony 2003r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1650) oraz kolejne zmiany 2007r. (Dz. U. Nr 49, poz. 330) i 2008r. (Dz. U. Nr 108, poz. 690).
- Rozp. Min. Przemysłu i Handlu z dn. 31.08.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz. U. Nr 83/93 poz. 392).
- Rozp. Min. Gospodarki Dz. U. 2013 r. poz. 640 z dn. 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane Dz.U.1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Cobot Instal, zeszyt 6.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Cobot Instal, zeszyt 7.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”. Cobot Instal, zeszyt 12.
- Wszystkie materiały budowlane i elementy wyposażenia muszą posiadać świadectwa i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie (zgodnie z Art. 10. Ustawy Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994 r., z późniejszymi zmianami).

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że powyższy projekt instalacji wod. – kan., c.o., gazu propan-butan, wentylacji mechanicznej, jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zduńska Wola, październik 2022 r.