

INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD.-KAN C.O. I WENTYLACJI I CHŁODZENIA

SPIS TREŚCI:

I CZĘŚĆ OPSIOWA

OPIS TECHNICZNY.....	1
1. Podstawa opracowania.....	1
2. Cel i zakres opracowania.....	1
3. Rozwiązanie techniczne projektowanych instalacji.....	1
3.1. Instalacja wodociągowa.....	1
3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	2
3.3. Instalacja c.o.....	2
3.4. Wentylacja mechaniczna.....	3
3.5. Instalacja chłodzenia.....	5
4. Uwagi końcowe.....	7
5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	9

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr S1 Rzut parteru - instalacja C.O	Skala 1:100
Rys. nr S2 Rozwinięcie - instalacja C.O.	Skala 1:100
Rys. nr S3 Rzut parteru - instalacja wody	Skala 1:100
Rys. nr S4 Rzut parteru - instalacja kanalizacji	Skala 1:100
Rys. nr S5 Rozwinięcie instalacji wod-kan	Skala 1:50
Rys. nr S6 Rzut parteru - instalacja wentylacji mechanicznej	Skala 1:100
Rys. nr S7 Rzut parteru - instalacja chłodzenia	Skala 1:100
Rys. nr S8 Rzut dachu	Skala 1:100

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego remontu wewnętrznych instalacji wod.-kan.-c.o. oraz wentylacji i klimatyzacji dla Budynku nr 31, kompleks wojskowy nr 1964 Świdwin, Jednostka 3294 w Świdwinie, ul. Potczyńska 32, 78-301 Świdwin.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego remontu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji wodociągowej, instalacji centralnego ogrzewania instalacji ciepłej wody użytkowej oraz wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla budynku nr 31 w kompleksie wojskowym nr 1964 Świdwin. Zakres projektu obejmuje przedstawienie parametrów technicznych instalacji, dobór urządzeń i armatury, określenie tras rurociągów, oraz rysunki techniczne projektowanego remontu instalacji.

3. Rozwiązanie techniczne projektowanych instalacji

3.1. Instalacja wodociągowa.

Budynek zasilany w wodę zimną z istniejącego przyłącza wodociągowego, za ścianą budynku planuje się montaż wodomierza wraz z zaworami na typowej konsoli z montażem zaworu zwrotnego antyskażeniowego od strony instalacji wewnętrznej.

Zimna wodę projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT przeznaczona do instalacji wody zimnej o ciśnieniu roboczym do 10 bar - w izolacji termicznej 6 mm. Projektuje się prowadzenie przewodów w bruzdach ściennych przy urządzeniach oraz w posadzce, bądź w istniejącym kanale.

Ciepła woda przygotowywana jest w kotłowni centralnej, instalacja zewnętrzna do budynku prowadzona jest po trasie istniejącej, zasilanej w wymiennikowni, oddalonej ok. 25m od przedmiotowego budynku nr 31. Instalacja wody ciepłej

przewodzona jest na zewnątrz w rurze preizolowanej o płaszczu zewnętrznym PEHD140

- rurociągi w systemie zespolonym obudowy karbowanej PEHD,
- warstwa izolacyjna obudowy ze spienionego usieciowanego polietylenu,
- rura robocza z polietylenu usieciowanego PEX z barierą antydyfuzyjną,
- otulina ze spienionego polietylenu PE odpornego na maks. temp. +105°C,
- korki termiczne wykonane ze spienionego polietylenu, umieszczone na końcach rurociągu zamykające całą przestrzeń wewnętrzną.

W pomieszczeniu wymiennikowni należy przewidzieć wymianę zaworów na zasilaniu cwu i na cyrkulacji.

Wewnętrzna instalacja cwu i cyrkulacji wprowadzona jest do pomieszczenia archiwum w miejscu istniejącego kanału, gdzie również należy zamontować zawory odcinające. Instalację do pomieszczeń z odbiornikami prowadzić w kanale bądź w posadzce w warstwie styropianu a przy urządzeniach w bruzdach ściennych.

Przewody instalacji ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT. Przewody łączyć za pomocą złąbek mosiężnych i tulei zaciskowych.

Rury przechodzące przez przegrody budowlane układać w karbowanej rurze osłonowej typu "peszla" - zastosować tuleje przejściowe o dwie średnice większe od średnicy przewodu. Wielkość bruzdy powinna być dostosowana do średnic ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych, powinna jednocześnie umożliwiać rozszerzalność termiczną przewodów. W obszarze rury osłonowej nie wykonywać żadnych połączeń.

Przewody wodociągowe zaizolować otulinami z pianki polietylenowej. Dla przewodów układanych w posadzce stosować izolację z płaszczem ochronnym. Izolację przewodów należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, wytycznymi producenta rur oraz zgodnie z PN-B-02421:2000. Grubość izolacji na przewodach ciepłej wody zgodnie z tab. 1 na str. 3 opisu technicznego, dla wody zimnej - 6 mm.

Na podłączeniu do każdej armatury wypływowej zabudować zaworki kulowe odcinające umożliwiające demontaż armatury. Przewody prowadzić ze spadkiem 4‰ w kierunku urządzeń. Wodę doprowadzić do urządzeń sanitarnych zgodnie z częścią graficzną projektu.

Pomiar wody dla budynku będzie odbywał się za pomocą wodomierza skrzydełkowego o przepływie nominalnym $q_n=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ DN20.

Na instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Ze względu na możliwe występowanie spadki ciśnienia należy wykonać próbę wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy wytworzyć w okresie 30 minut dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu przez 30 min. ciśnienie nie powinno spaść więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza trwa 2 godz. i należy ją wykonać bezpośrednio po próbie wstępnej. W czasie tej próby ciśnienie nie powinno spaść więcej niż o 0,2 bara.

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano instalację kanalizacyjną z rur PVC kielichowych do instalacji wewnętrznych łączonych na uszczelkę gumową. Zmiany kierunku przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Odejścia od przewodu głównego wykonać za pomocą trójników i kolanek 45°. Kanał główny zbiorczy kanalizacji sanitarnej PVCØ160 wyprowadzić na zewnątrz budynku do studzienki rewizyjnej, skąd odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką PVCØ110. Nad posadzką parteru zamontować na pionie rewizję. Pion mocować do ściany za pomocą obejm. Obejma uchwyty powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną. Przy przejściu przez przegrody budowlane rurę umieścić w tulei ochronnej.

Średnice podejść:

- umywalki	- 50 mm
- pisuary	
- zlewozmywaki	- 50 mm
- natryski i wanny	- 50 mm
- WC	- 110 mm

Poziomy podposadzkowe Ø160mm i Ø110mm układać ze spadkiem min. 1,5, 2,0%. Na podejściach do urządzeń spadek min. 2%. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego, należy zaopatrzyć w syfon zabezpieczający przed przedostawaniem się gazów kanałowych do pomieszczeń.

3.3. Instalacja c.o.

Źródłem ciepła dla budynku jest kotłowni centralna. Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodną, dwururową z rozdziałem dolnym o parametrach obliczeniowych 70/55°C.

Przewody c.o. od wymiennikowni do budynku zaprojektowano w rurze preizolowanej o płaszczu zewnętrznym PEHD140 długość ok. 25m a wewnątrz z rur w systemie np.f. KAN-therm Steel technologia „press”. Rury i kształtki ze stali cienkościennych.

Przewody rozprowadzające ogrzewania grzejnikowego prowadzić po ścianie przy posadzce, w miejscach kolizji z

drzwiami nad otworami (grzejniki z podłączeniem bocznym). W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane (ściany) montować tuleje ochronne np. PCV (o dwie średnice większe od średnicy przewodu). Wolną przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić materiałem izolacyjnym (otulina z pianki poliuretanowej) w celu swobodnego przemieszczania się przewodu. W miejscach przejścia nie powinno być żadnego połączenia rur. Wydłużenia rur spowodowane wzrostem temperatury kompensowane będą poprzez naturalne załamania przewodów. W najwyższych punktach instalacji, na przewodach zamontować zawory odpowietrzające DN15 oraz typowe odpowietzniki na grzejnikach

Grubość izolacji instalacji rurowych nie niższe niż podawane w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. "w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie".

Tabela nr 1.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Grzejniki

Jako urządzenia grzejne w pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki płytowe z bocznym podłączeniem do instalacji np. typu f. Purmo Comakt, wraz z zaworem termostatycznym z nastawą wstępną np. TS-90 V-prosty np. f. Herz, a na powrocie zawór odcinający kątowy np. RL1 f. Herz. Na grzejnikach zamontować głowice termostatyczne.

Grzejniki płytowe zamocować na uchwytych ściennych, tak aby dolna krawędź grzejnika znajdowała się na wysokości 10 cm nad posadzką.

Rozmieszczenie i wielkość grzejników zamieszczono w części graficznej opracowania. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez odpowietzniki automatyczne zainstalowane na pionach oraz przez odpowietzniki na grzejnikach.

Próba szczelności i regulacja instalacji c.o.

Po wykonaniu robót montażowych, na instalacji c.o. należy wykonać dwukrotne płukanie instalacji, a następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie równe 0,6 MPa. Próbę ciśnienia wykonać przy odłączonym naczyniu wzbiorczym, z zastosowaniem manometru tarczowego o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut manometr nie wskaże spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby na zimno przeprowadzić próbę działania instalacji na gorąco przy parametrach obliczeniowych i dokonać regulacji zładu. Ogrzewanie powinno działać co najmniej 72 godziny, aby dokonać regulacji i oceny działania instalacji c.o.

3.4. Wentylacja mechaniczna

Bilans powietrza wentylacyjnego zamieszczono na rzucie budynku. Dla przedmiotowego budynku zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej w dwóch układach wentylacyjnych z wykorzystaniem dwóch central wentylacyjnych jedna C2 - dla pomieszczenia archiwum a druga C1 - dla pozostałej części budynku oraz dla pomieszczeń sanitarnych WC i prysznice z montażem wentylatorów pionowych.

Centrala C1 - (np. f. Pro-Vent typ. Mistral P2000EC) pomieszczenia magazynowe, zaprojektowano system wentylacji mechanicznej kanałowej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika krzyżowego do montażu w przestrzeni sufitu podwieszanego z elektryczną nagrzewnicą kanałową. Obudowa urządzenia wykonana z klejonego PVC z dodatkową izolacją akustyczną i termiczną.

Parametry: strumień objętości powietrza nawiew: 1600 - 2000 m³/h, wywiew: 1600 - 2000 m³/h

Centrala C2 - (np. f. Pro-Vent typ. Mistral P400EC) archiwum, centrala przystosowana do montażu w przestrzeni sufitu podwieszanego z elektryczną nagrzewnicą kanałową. Obudowa urządzenia wykonana z klejonego PVC z dodatkową izolacją akustyczną i termiczną.

Parametry: strumień objętości powietrza nawiew: 200 - 300 m³/h, wywiew: 200 - 300 m³/h

Pomieszczenia WC i natrysków - osobny wyciąg za pomocą wentylatorów kanałowych - nawiew do natrysków poprzez kanały z rur SPIRO o wydajności 50m³/h, wywiew poprzez wentylatory wywiewne np. f. Venture Industries typu Sailent 100 i 200, nawiew przez „przeciąganie” powietrza z zewnątrz poprzez zastosowanie otworów nawiewnych w ramach okiennych. Kanały wentylacyjne od central prowadzić w przestrzeni instalacyjnej pod stopem z rur stalowych ocynkowanych okrągłych oraz z rur SPIRO. Kanały łączyć na uszczelki gumowe. Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano zawory wentylacyjne KE i KK np. f-my Smay, podłączone do kanałów za pomocą ramki montażowej z gumą.

Czerpnię ścienną wykonać ze stali. Wyrzutnię dachową wykonać z blachy stalowej ocynkowanej na podstawie dachowej i cokole izolowanym o minimalnej wysokości $h=0,4\text{m}$ nad poziom dachu. Wszystkie kanały wentylacyjne zaizolować wełną mineralną gr. 40mm w budynku i min. 80mm na zewnątrz. Na zaizolowanych kanałach wentylacyjnych na zewnątrz budynku wykonać płaszcz z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej. Bardzo dokładnie zabezpieczyć miejsca połączeń płaszcz przed zawilgoceniem izolacji. Z centrali C1 - odprowadzić skropliny rurką o średnicy zewnętrznej 22 mm (rurka 1/2 cala). Na instalacji odprowadzenia skroplin zamontować syfon, a centrale wypoziomować w stronę odpływu. Odprowadzić do kanalizacji do przylegających pomieszczeń sanitarnych.

UWAGA:

Dla poszczególnych pomieszczeń należy wykonać sprzężenie nawiewów i wyciągów. Nie należy dopuścić do działania samego nawiewu lub wyciągu co będzie przyczyną tworzenia się podciśnienia lub nadciśnienia w pomieszczeniach. W tym celu zaleca się sprzężenie instalacji elektrycznej w szafie sterowniczej wentylacji.

Dla kanałowych nagrzewnic elektrycznych wykonać zabezpieczenie przed przegrzewem i pracą w czasie postoju wentylatorów.

Wszystkie przejścia przez dach należy bardzo starannie uszczelnić.

Stosowane materiały na przewodach

Przewody wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej min gr. warstwy ocynkowanej Z275 wg. PN-67/H-92125, łączone na kolnierze wykonane zgodnie z normami BN-70/8865-04 i BN-70/8865-05.

Elementy nietypowe wykonać na wzór elementów wg norm jw. Na kanałach i rurach należy zamontować rewizje inspekcyjne do okresowego czyszczenia instalacji wentylacji. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcz ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe :

$\varnothing 100 \div \varnothing 125 - 0,50 \text{ mm}$

$\varnothing 160 \div \varnothing 250 - 0,60 \text{ mm}$

$\varnothing 280 \div \varnothing 710 - 0,75 \text{ mm}$

powyżej $\varnothing 710 - 1,0 \text{ mm}$

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. Instalacje wentylacyjne ulegające zakryciu zgłosić inspektorowi nadzoru do odbioru.

Regulacja przepływu powietrza w instalacji realizowana będzie przez dobrane przekroje kanałów oraz zawory wentylacyjne.

Sterowanie i automatyka

Centrale wentylacyjne dostarczana są z kompletną rozdzielnicą zasilającą - sterowniczą okablowaną wraz ze szczegółowym doбором elementów automatyki. Rozdzielnica zasilająca - sterownicza wyposażona jest we wszelkie niezbędne przekaźniki, styczniki, zabezpieczenia, przełączniki, lampki kontrolne. System automatyki powinien umożliwiać ręczną regulację ilości powietrza wentylacyjnego z kontrolą działania, diagnostyką awarii. Z rozdzielnic wyprowadzone będą przewody zbiorczej sygnalizacji alarmów do konsoli sygnalizacji we wskazanym pomieszczeniu.

Układ automatyki powinien zapewnić:

Układy regulacyjne:

- załączanie/ wyłączenie układów;
- regulację temperatury nawiewu ,
- regulację temp. pomieszczeniową,
- regulację stopnia odzysku energii),
- praca zaprogramowana (dzień/ noc), sterowania czasowe z kalendarzem,
- regulacja wydajności powietrza.

Informacje:

- temp. powietrza zewnętrznego
- temp. powietrza nawiewanego
- informacja o stanie zabrudzenia filtra,
- informacja o stanach alarmowych,
- status wyjść cyfrowych (0/1)
- status wyjść analogowych

Układy zabezpieczające:

- Ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego,

- Zabezpieczenie układu napędowego nad prądowego przed przeciążeniem,
- Zabezpieczenie funkcji odzysku przed szronieniem.

Wymagania w zakresie rozruchu i odbioru

- Instalacje wentylacyjne przed oddaniem do eksploatacji należy poddać badaniom i próbom wg warunków technicznych wykonania i odbioru.
- Wykonać regulację ciągów nawiewnych i wyciągowych przez ustawienie przepustnic jednopłaszczyznowych na ciągach wentylacyjnych i przepustnic przed kratkami.
- Oczekiwane wydajności dla pomieszczeń podano w tabeli w części graficznej opracowania.

Wytyczne montażowe

- przewody wentylacyjne montować w obejmach z uszczelką gumową na szpilkach ocynkowanych gwintowanych $\varnothing 10\text{mm}$ lub $\varnothing 8\text{mm}$;
- Kanały wentylacyjne z centralami i wentylatorami kanałowymi łączyć z zastosowaniem króćców elastycznych (brezentowych);
- zastosować wkładki gumowe do profili np. f HILTI dla stłumienia wibracji. Połączenia kołnierzy kanałów wentylacyjnych uszczelnić uszczelką gumową na całej długości;
- elementy nawiewne połączyć z rurami spiro za pomocą przewodów izolowanych elastycznych np.f. Sonodec;

Wytyczne elektryczne

- doprowadzić energię elektryczną do centrali wentylacyjnej, wentylatorów i nagrzewnic elektrycznych;
- wykonać zabezpieczenie dla nagrzewnic kanałowych elektrycznych przed pracą grzewczą podczas postoju wentylatora kanałowego nawiewnego na danym ciągu wentylacyjnym;
- wykonać sprzężenie nawiewów i wyciągów dla poszczególnych pomieszczeń;
- zamontować włączniki i regulatory prędkości wentylatorów w miejscach widocznych i łatwo dostępnych;
- sprawdzić zabezpieczenie silników termowłącznikami;
- wykonać blokady silników na wypadek pożaru;
- wykonać zabezpieczenie instalacji elektrycznych wentylatorów przed nieprawidłowym działaniem instalacji elektrycznej budynku;
- zapewnić możliwość odcięcia dopływu energii elektrycznej do wentylatorów wyłącznikiem głównym;
- wszystkie urządzenia elektryczne uziemić.

Wszelkie prace związane z instalacją elektryczną, jak podłączenie wentylatorów wolno wykonywać koncesjonowanej firmie elektrycznej.

Wytyczne budowlane

- centrale należy zamontować na konstrukcji przytwierdzonej do stropu pomieszczenia, również kanały wentylacyjne i przewody rozdzielcze, w miejscach umieszczenia wszystkich elementów sterowania i regulacji oraz w miejscach montażu rewizji na kanałach wentylacyjnych

3.5. Instalacja chłodzenia

Chłodzenie pomieszczenia archiwum realizowane będzie za pomocą chłodnicy powietrznej np. typu KDC-356-2AN-HX f. Kelvion/Kuba wraz z agregatem skraplającym np. typ HCM245Y0312 f. RIVACOLD oraz z montażem adsorpcyjnego osuszacza powietrza z nagrzewnicą regeneracji elektryczną i dwoma wentylatorami np. typ *DHM 42D f. Bedry*

Analiza pomieszczenia - archiwum:		
*powierzchnia w podłodze:	71,4	m ²
*wysokość pomieszczenia:	3,3	m ²
*kubatura:	235,8	m ³
*temperatura zewnętrzna obliczeniowa:	32,0	°C
*nawiew świeżego powietrza bez obróbki:	250,0	m ³
*strumień energii niesiony powietrzem nawiewanym:	1,5	kW
*poziom wilgotności względnej w pomieszczeniu rH	30-50	%
*zyski od osuszacza np. f DHM42D (powietrze procesowe):	2,5	kW
*określone zapotrzebowanie na chłód bez nawiewu i osuszania:	9,4	kW

* określone zapotrzebowanie łączne na chłód z uwzględnieniem nawiewu i osuszania:	13,4	kW
*wymagana temperatura w pomieszczeniu:	16	°C
Opis		
Agregat skraplający np. f. Rivacold w obudowie z automatyką na bazie jednej sprężarki np. f. Copelan Scroll ZB, wydajność 14 kW dla odparowania +5°C, otoczenia +32°C, Jednorodny czynnik chłodniczy o niskim GWP: np. 1380 R134a model : HCM245Y0312		
Chłodnica podsufitowa o 2- stronnym wydmuchu np. f. Kelvion/ KUBA - zredukowana prędkość obrotowa wentylatorów, równomierna dystrybucja powietrza KDC-356-2AN-HX		
System elektronicznego zaworu rozprężanego np. f. ALCO EC3-X33 set + EX5		
Sterownik komorowy w skrzynce np f. Mastercella		
Rura cieczowa chłodnicza zgodna z PN-EN 12735-1 Cu 12		
Rura ssawna chłodnicza zgodna z PN 12735-1 Cu 28 - rura ssawna od chłodnicy ze spadkiem 1% w kierunku agregatu		
Otulina kauczukowa na rurę ssawną o grubości 13 mm 13 x 28		
Osuszacz np. f. BEDRY DHM 42D		

Prowadzenie przewodów chłodniczych

Przewody instalacji chłodniczej należy wykonać z rur miedzianych do instalacji chłodniczych. Wszystkie rozgałęzienia (trójniki) w układzie wykonane będą z trójników chłodniczych typu „T” z miedzi chłodniczej. Przewody wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337, wg normy PN-EN-12735-1) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych 4,15MPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją np. FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp od 0°C do 100°C) grubości min 13mm. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją typu np. FRIGO grubości 20-30mm i osłonić blachą stalową ocynkowaną gr. 0,7mm. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Agregat skraplający posadzić na konstrukcji wsporczej min. 30cm nad terenem, które należy przytwierdzić do podłoża. Zachować odstęp od ściany budynku (wg wytycznych producenta urządzeń). Całość instalacji zamontować zgodnie z przepisem i normą budowlaną, techniką chłodniczą, a także uwzględniając zalecenia producenta.

Wykonanie instalacji

Instalacje i podłączenia wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Instalację chłodniczą należy wykonać z najwyższą starannością pamiętając przy montażu aby zabezpieczać rurociągi przed wnikaniem wilgoci i brudu. Dopuszcza się niewielkie zmiany w prowadzeniu instalacji po konsultacji z projektantem jak i dystrybutorem producenta.

Próba ciśnieniowa i próba szczelności

Przed podłączeniem urządzeń należy wykonać próbę ciśnieniową wykonanej instalacji chłodniczej.

Do próby szczelności używać azotu pod ciśnieniem 3,9 MPa. Próbę przeprowadzić wg wytycznych producenta urządzeń. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej wykonanej instalacji, po otrzymaniu pozytywnego wyniku szczelności można przejść do wykonania podłączenia urządzeń wewnętrznych jak i zewnętrznych (agregatów). Po podłączeniu wszystkich urządzeń w jednym systemie należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji z podłączonymi urządzeniami.

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić procedurę uzupełniania instalacji VRF czynnikiem chłodniczym R134a zgodnie z wytycznymi producenta. Po uzupełnieniu systemu prawidłową ilością czynnika chłodniczego można przystąpić do procedury uruchamiania systemu zgodnie z zaleceniami producenta.

Przy przeprowadzaniu powyższych czynności (prób ciśnienia, prób szczelności, napełniania czynnikiem chłodniczym) należy przestrzegać wszelkich przepisów bezpieczeństwa wykonywania takich prac.

Montaż rurociągów miedzianych.

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury

uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm.

Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą w przestrzeni instalacyjnej nad stropem podwieszanym. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm.

Przewody poziome prowadzone po ścianach na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu wraz z izolacją:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody i trójniki łączyć przez spawanie w osłonie azotu.

Montaż izolacji.

Rury należy zaizolować termicznie, np. otuliną „AF/Armaflex firmy Armacell lub równoważną. Izolowanie należy rozpocząć po uprzednim zmontowaniu instalacji, po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru.

Płaszcz osłonowy izolacji powinien być typu lekkiego, z materiału nieprzepuszczającego wody i pary wodnej, o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych, zapewniających możliwość zwijania, kształtowania, dopasowania do kształtu izolacji właściwej. Grubość izolacji powinna być zgodna z grubością podaną w dokumentacji techniczno-technologicznej.

Styki wzdlużne zamontowanych na rurociągu sąsiednich otulin izolacyjnych powinny być przesunięte względem siebie - nie mogą być usytuowane na jednej linii.

Otuliny mocować na rurociągu za pomocą opasek z taśm tworzywa z zapinkami, lub taśm tworzywa z klejem, lub innymi sposobami wg wymagań producenta wyrobów, stosując taką ilość opasek, która zapewni trwałość zamocowania izolacji w czasie eksploatacji instalacji. Zakończenia izolacji, jeśli producent nie zaleca inaczej, powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i ewentualnymi uszkodzeniami.

Wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin.

Instalacja odprowadzenia skroplin od jednostki wewnętrznej została pokazana na rysunku wentylacji rys. S9. Należy zachować określone średnice i spadki rur. Spadek rury powinien być większy niż 1cm/100cm. Splyw w rurze poziomej powinien zaczynać się z jak najwyższego możliwego punktu.

Rury poziome nie powinny dochodzić w tym samym punkcie do trójnika aby nie powodować cofania się przepływu i utrudniać odprowadzenie skroplin.

Rury poziome mocować w odległościach co 0,8m-1m natomiast odcinki pionowe co 1,5m-2,0m. Każdy odcinek pionowy powinien mieć mocowanie w co najmniej dwóch miejscach.

W najwyższym punkcie każdej rury odprowadzającej skropliny zamontować odpowietrznik w taki sposób aby nie uległ zabrudzeniu i zatłkaniu. Odpowietrznik wykonać z dwóch kolan.

Koniec rury odprowadzającej skropliny nie może stykać się bezpośrednio z gruntem. Na pionie skroplin należy zamontować rewizję.

Po zakończeniu połączenia rur wykonać próbę napelniając rury wodą i sprawdzić czy woda jest prawidłowo odprowadzana oraz czy instalacja jest szczelna. Próbę szczelności przeprowadzić po zakończeniu montażu układu rur odprowadzających skropliny poprzez napelnienie ich wodą i pozostawienie na 24 godziny. Nie powinny występować przecieki.

4. Uwagi końcowe

- Instalację wodociągową wykonać zgodnie z "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" zeszyt nr 7 Warszawa 2003,
- Instalację c.o. wykonać zgodnie z "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" zeszyt nr 6

Warszawa 2003,

- Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z wytycznymi ich producentów (DTR, instrukcje montażowe, itp.),
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualne atesty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, lub aprobaty techniczne wydane przez COBRTI INSTAL.

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z prawem budowlanym, sztuką budowlaną i warunkami technicznymi. Wszelkie zmiany konsultować z projektantem.

Opracowała:
mgr inż. Agnieszka Przewicka-Litwin
nr uprawnień ZAP/0051/PWOS/05

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: *Budynek nr 31, kompleks wojskowy nr 1964 Świdwin,*

Adres: *Jednostka 3294 w Świdwinie, ul. Połczyńska 32, 78-301 Świdwin*

Inwestor: *Jednostka 3294 w Świdwinie, ul. Połczyńska 32, 78-301 Świdwin*

Projektowała: mgr inż. Agnieszka Przezwicka-Litwin
nr uprawnień ZAP/0051/PWOS/05

KOSZALIN, LUTY 2018r

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT.

W celu realizacji inwestycji przewidziano wykonanie prac budowlanych związanych z budową instalacji wewnętrznych wod.-kan. i c.o., oraz instalacji zewnętrznych wod.-kan i CO i wentylacji

Kolejność wykonywanych czynności w zakresie instalacji wewnętrznych:

- przygotowanie pomieszczeń do montażu przewodów i urządzeń,
- montaż rur przewodowych, grzejników, armatury oraz innych urządzeń przewidzianych w projekcie,
- wykonanie połączeń technologicznych urządzeń,
- przeprowadzenie prób ciśnieniowych i rozruch instalacji.

Kolejność wykonywanych czynności w zakresie przyłączy instalacji zewnętrznych:

- Roboty ziemne
- Roboty instalacyjne

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Na działce nie występują obiekty budowlane.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- ulica – występuje zagrożenie potrącenia pracownika przez pojazd podczas prowadzenia robót w ich pobliżu lub ciągu jezdnym;
- chodniki – zagrożenie j.w.;
- uzbrojenie terenu – niebezpieczeństwo uszkodzenia istniejących przewodów kanalizacyjnych (zagrożenie zatruciem lub zakażeniem), elektroenergetycznych (zagrożenie poparzeniem, porażeniem prądem), wodociągowych (zagrożenie zalaniem wykopów wodą, podmycia skarp wykopu, uszkodzenie umocnień wykopu).

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.

W trakcie prowadzenia prac instalacyjnych, zagrożenie bezpieczeństwa ludzi mogą stwarzać następujące elementy:

- porażenie prądem od urządzeń elektrycznych stosowanych do prac monterskich i spawalniczych,
- rozszczelnienie urządzeń spawalniczych oraz sieci przewodów w trakcie prowadzenia prób ciśnieniowych,
- transport urządzeń technologicznych.
- zagrożenie osunięcia ziemi podczas wykonywania wykopów,
- zagrożenie porażenia prądem przy obsłudze urządzeń i narzędzi elektrycznych,
- zagrożenie bezpieczeństwa przy upadku z wysokości,
- zagrożenie urazów chemicznych czy i naskórka podczas stosowania środków chemicznych,
- zagrożenie urazów mechanicznych podczas używania urządzeń i narzędzi,
- zagrożenie upadku ciężkich elementów, materiałów lub prefabrykatów z wysokości,

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU DLA PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Przewiduje się prowadzenie cyklicznych szkoleń w następującym zakresie:

- instruktażu wstępnego ogólnego,
- instruktażu wstępnego dotyczącego poszczególnych stanowisk pracy,
- szkolenie okresowe.

Instruktaż pracowników obejmuje: imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania dotyczące zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach tj:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

W przypadku zagrożenia zdrowia i życia, należy bezzwłocznie opuścić teren niebezpieczny. Powiadomić osoby znajdujące się w strefie niebezpiecznej. Wstrzymać wykonanie wszystkich prac w rejonie zagrożonym. Powiadomić kierownictwo budowy o zaistniałej sytuacji. W razie konieczności przystąpić do ratowania ludzi i mienia, równoległe wezwać służby ratownicze (pogotowie, straż pożarną).

- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń.

Pracownik nie może być dopuszczony do wykonywania prac bez środków ochrony indywidualnej, niezbędnej do wykonywania danej pracy. Nie może być dopuszczony do pracy bez środków zabezpieczających przed niekorzystnym działaniem warunków środowiska pracy. Środki te muszą spełniać właściwości ochronne, użytkowe i zabezpieczające.

- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Do bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi muszą być wyznaczone osoby, poinstruowane przez kierownika robót o rodzaju wykonywanych prac niebezpiecznych, ich miejscu i dacie.

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH ŚĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNOŚĆ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

W celu eliminacji zagrożeń związanych z prowadzeniem robót budowlanych należy przestrzegać następujących zasad:

- stosowanie urządzeń, elektronarzędzi i narzędzi, drabin itd., zgodnie z ich przeznaczeniem i według zaleceń producenta,
- wszystkie urządzenia muszą być sprawne i posiadać aktualne badania i atesty dopuszczające do stosowania i użytku,
- do prac na wysokościach stosować atestowany sprzęt. Rusztowania stawiać na stabilnym i wytrzymałym podłożu,
- wyznaczenie stref niebezpiecznych i przestrzegania zasad przebywania w nich,
- oznakowanie miejsc niebezpiecznych stosownymi znakami ostrzegawczymi,
- właściwe usytuowanie urządzeń na stanowisku pracy tak, aby nie stwarzały zagrożeń dla pracowników,
- usuwanie zbędnych przedmiotów i odpadów,
- apteczka pierwszej pomocy znajduje się w biurze kierownika budowy.

Opracowała:
mgr inż. Agnieszka Przewicka-Litwin