

SPIS TREŚCI:

1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	2
3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	3
4. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ	5
5. OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ.....	7
6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	9
7. INSTALACJA KLIMATYZACJI	12
8. WYTYCZNE BRANŻOWE	12
9. UWAGI KOŃCOWE	13

SPIS RYSUNKÓW

IS-01	INSTALACJE WOD-KAN – RZUT PIWNICY	1:50
IS-02	INSTALACJE WOD-KAN – RZUT PARTERU	1:50
IS-03	INSTALACJE WOD-KAN – RZUT PIĘTRA	1:50
IS-04	INSTALACJE WOD-KAN – RZUT PODDASZA	1:50
IS-05	INSTALACJE C.O. – RZUT PIWNICY	1:50
IS-06	INSTALACJE C.O. – RZUT PARTERU	1:50
IS-07	INSTALACJE C.O.– RZUT PIĘTRA	1:50
IS-08	SCHEMAT CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
IS-09	SCHEMAT POMPY CIEPŁA – CZĘŚĆ KWALIFIKOWANA (PRZEDSZKOLE)	
IS-10	SCHEMAT POMPY CIEPŁA – CZĘŚĆ NIEKWALIFIKOWANA (LOKALE MIESZKALNE)	
IS-11	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PRZYZIEMIA	1:50
IS-12	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PARTERU	1:50
IS-13	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PIĘTRA	1:50
IS-14	IZOMETRIA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1	BILANS STRUMIENI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO
Z2	LISTA ELEMENTÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ
Z3	KARTA DOBORU CENTRALI NW1
Z4	KARTA DOBORU CENTRALI NW2
Z5	KARTA DOBORU CENTRALI N3

Wszelkie użyte w opracowaniu nazwy własne materiałów i urządzeń służą określeniu standardu i estetyki wykonania zgodnie z zaleceniami Inwestora. Projektant zaznacza, iż użyte w opracowaniu dokumentacji technicznej przykłady nazw własnych produktów bądź producentów dotyczące określonych modeli, systemów, elementów, materiałów, urządzeń, itp. mają jedynie charakter wzorcowy (przykładowy) i dopuszczone jest stosowanie rozwiązań równoważnych, które spełniają wszystkie wymagania techniczne i funkcjonalne tych urządzeń.

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje przebudowę wewnętrznych instalacji sanitarnych w tym: grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej, wody użytkowej (zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej), ogrzewania pomieszczeń wraz z wymianą źródła ciepła oraz wykonania nowej wentylacji mechanicznej dla przebudowy budynku użyteczności publicznej - termomodernizacja budynku publicznego w Krompolowie. Obiekt ze względu na funkcje został podzielony na dwie części projektu technicznego:

Cześć pierwsza użyteczności publicznej, zlokalizowana z lewej strony obiektu na rzucie (dalej jako kwalifikowana) obejmująca pomieszczenia piwnicy jako pomieszczenia techniczne, parter – pomieszczenia przedszkola oraz pomieszczenia zlokalizowane na pierwszym piętrze jako sala wiejska do użytku publicznego. Na poddaszu opisywanej części zlokalizowano urządzenia wentylacyjne (centrale wentylacyjne oraz wentylatory).

Część mieszkalna zlokalizowana z prawej strony obiektu na rzucie (dalej jako część niekwalifikowana) obejmująca pomieszczenia (lokale mieszkalne), które zostały objęte w części projektowej w zakresie tylko wymiany instalacji grzewczej wraz ze źródłem ciepła.

PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH ZOSTAŁ WYKONANY W ZAKRESIE NIEZBĘDNYM DO ROZPOCZĘCIA ROBÓT BUDOWLANYCH – PROJEKT TECHNICZNY

2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotowy budynek jest obiektem istniejącym – czterokondygnacyjnym, w którym zlokalizowane są dwa rodzaje funkcji – część użyteczności publicznej oraz lokale mieszkalne. Projekt obejmuje wykonanie przebudowę instalacji w zakresie wod.-kan., centralnego ogrzewania, źródła ciepła oraz wentylacji mechanicznej dla obiektu opisanych szczegółowo w dalszej części opracowania projektowego.

3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej dla części kwalifikowanej należy prowadzić zgodnie z rys. IS-01 oraz IS-04 – instalację pod stropem piwnicy należy wykonać z rur PVC-U SN8 o rdzeniu litym DN160/DN110 łączonymi na kielichy. Istniejącą instalację należy zdemontować. Podejścia pod przybory należy wykonać z rur PP-HT. Odprowadzenie skroplin z rur PVC-U łączonych metodą sklejania. Piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje kanalizacyjne na poziomie piwnicy. Należy wykonać podłączenia instalacji odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych usytuowanych na poddaszu. Podłączenia należy wykonać z zastosowaniem syfonów kulowych - pracujących na sucho.

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, opisanymi w zeszycie nr 12, wydanym przez COBRTI INSTAL.

ROBOTY MONTAŻOWE

Sposób prowadzenia instalacji przedstawiono w części graficznej opracowania. Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej projektuje się z rur PVC o połączeniach kielichowych.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosi koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu (freonów), centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinny wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. Przewody kanalizacyjne prowadzone po ścianach albo w przestrzeni płyt gipsowo-kartonowych muszą zapewniać swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić w sposób przedstawiony w części rysunkowej. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójkników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, powinny wynosić minimum 1,5%. Wszystkie urządzenia sanitarne muszą być wyposażone w zamknięcia wodne - syfony. Średnica części odpływowej pionu - powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu prowadzących ścieki z misek ustępowych Ø110mm.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów danego producenta rur kanalizacji niskosumowej lub obejm z wkładką EPDM. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości, ze względu na zachowanie równowagi fundamentu. Zmiany kierunków przewodów należy

wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10-średnic rur przewodów głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60° . W przewodach odpływowych nie należy stosować odgałęzień podwójnych, które są dopuszczone w pionach. Istniejące przejście kanalizacji sanitarnej należy wykonać jako gazo/wodo szczelne z użyciem łańcucha. Każde przejście przez przegrody należy uzgodnić z Kierownikiem Budowy pod nadzorem Projektanta Konstrukcji.

MONTAŻ RUR WYWIEWNYCH

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie, poprzez zastosowanie rur wywiewnych – napowietrzających instalację kanalizację sanitarną. Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi powinna wynosić co najmniej 4,0m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Średnica kominka wentylacyjnego jest o jedną średnicę większa niż zaprojektowany pion. Należy zastosować gotowe rozwiązania producenta w zakresie rur wentylacyjnych z redukcją 110 pion kanalizacyjny /160mm rura wentylacyjna ponad dachem.

ZABEZPIECZENIE P. POŻ.

Przejścia pionów kanalizacyjnych przez strop na poddasze należy wykonać w kasetach ognioszczelnych do rur PVC, o ile wymaga to opinii Rzecznawcy do spraw zabezpieczeń pożarowych.

BADANIE SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację i infiltrację wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem rurociągów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z pierwszym poziomem.

Przeprowadza się również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdza się czy użyte materiały są zgodne z normami i wytycznymi dokumentacji.

KLAUZULA

Podane w dokumentacji trasy instalacji w kierunku ścian zewnętrznych oraz uzbrojenie są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru. Przed przystąpieniem do pracy należy wykonać kamerowania przyłącza, w celu weryfikacji stanu technicznego przyłączy. Wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia. Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi i wpisem do dziennika budowy. Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii urządzeń oraz błędnego podłączenia instalacji.

4. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

Instalacja wody użytkowej, będzie podłączona do nowego przyłącza wodociągowego, wg. odrębnego opracowania. Do pomiaru poboru wody z sieci, w budynku przewidziano:

Wodomierz skrzydełkowy o średnicy **DN25**, zlokalizowanego w pomieszczeniu źródła ciepła w piwnicy – części kwalifikowanej. Dla części mieszkalnej przyłącz oraz opomiarowanie bez zmian. Należy odłączyć część kwalifikowaną od niekwalifikowanego w układzie hydraulicznym dla poprawnego rozdzielania kosztów istniejących dwóch obiektów odmiennych funkcjach i sposobie rozliczania.

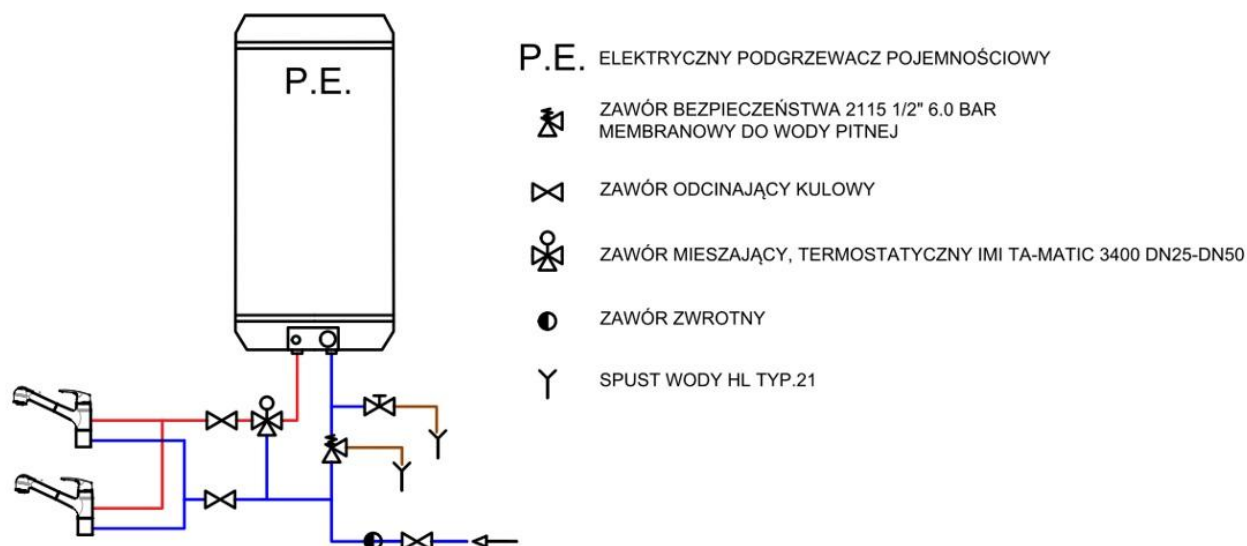
Za wodomierzem po stronie instalacji wewnętrznej, przewidziano (zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 załącznik A) zawór antyskażeniowy typ **EA DN32**. Przed zaworem należy zainstalować filtr siatkowy.

MONTAŻ INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Wewnętrzną instalację wodociągową projektuje się z rur z tworzyw sztucznych, wielowarstwowych, o połączeniach zaciskowych (mosiężnych), dla których przepływ w kształtkach instalacyjnych (trójniki, kolana) jest równy w przepływie dla rur. Przewody prowadzone będą w sposób przedstawiony w części graficznej opracowania (IS-1, IS-4). Prowadzenie przewodów rozprowadzających przewidziano po ścianach, w przestrzeni posadzki, a piony w bruzdach ściennych lub obudowane wg projektu architektury. Podejścia do grupy urządzeń przewidziano w bruzdach ściennych. W celu skompensowania wydłużeń na głównych poziomach instalacji prowadzonych pod stropem piwnicy, zastosowano kompensację u-kształtową na instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji wody użytkowej.. Nie należy prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości przewodów wody od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji. Przejście rur niepalnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w rurach przejściowych z uszczelnieniem atestowaną masą ognioodporną. Przejście pojedynczego przewodu o średnicy do 4cm nie wymaga uszczelnienia ognioszczelnego.

Ogrzewanie wody, projektuje się centralnie z pompy ciepła poprzez zbiornik c.w.u o minimalnej pojemności 300dm³ z podwójną węzownicą – przystosowaną dla pomp ciepła (duża powierzchnia wymiennika min.5,5m²),

dla pomieszczeń przedszkola. Dla pomieszczeń zlokalizowanych na 1 piętrze, zaprojektowano dwa elektryczne podgrzewacze elektryczne o pojemności 60 oraz 100dm³. Na wyjściu instalacji wody ciepłej z każdego zbiornika należy zainstalować zawór trójdrogowy ograniczający maksymalną temperaturę wody ciepłej. Należy zastosować armaturę o pomniejszonej ilości wypływu wody np. perlatory/ograniczniki przepływu. Wskazane elementy należy odczytywać przykładowo dla zachowania funkcji elementów:



PRÓBY I ODBIORY

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności, następnie powinna być przeprowadzona kontrola działania instalacji. Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne równe 10,0bar. Po wykonaniu próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać badanie szczelności przewodów wody ciepłej wodą o temperaturze 60°C. Po zakończeniu prac i prób instalację – wodę należy poddać badaniom bakteriologicznym. Do uzyskania pozytywnego wyniku wg obowiązujących przepisów. W przypadku negatywnego wyniku, instalację należy poddać dezynfekcji.

IZOLACJA RUROCIĄGÓW

Izolacja rurociągów wody zimnej ma na celu przede wszystkim uniemożliwienie kondensacji pary wodnej na ściankach zewnętrznych rury. Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi. Proponuje się izolację z PE o parametrach:

- Gęstość pozorna ze spienionego polietylenu 30 - 35 kg/m³
- Odporność na temperatury od -65°C do +95°C
- Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,036$ [W/m·K]
- Skurcz wzdłużny w temperaturze 95°C poniżej 1,65%

DEZYNFEKCJA RUROCIAGÓW

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się $3 \div 5$ krotną objętość płukanego odcinka sieci. Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów. Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz.2. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 7 Warszawa, lipiec 2003 r. zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

5. OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ

Obliczenie strat ciepła dla budynku oraz wyznaczenie współczynników ciepła przegród budowlanych przeprowadzono w oparciu o przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:
 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
 - Izolacyjność cieplna przegród i podłóg na gruncie
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-94/B-03406 - Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła budynku wynosi:

Cześć kwalifikowana – przedszkole z salą - **Q c.o.= 20,5kW**

Cześć niekwalifikowana – 2 mieszkania - **Q c.o.= 5,0kW**

Przyjęte parametry instalacji grzewczej **50/45°C**.

Źródłem ciepła dla budynku będą pompy ciepła powietrze woda:

Cześć kwalifikowana– moc nom. pompy 16,0kW (temperatura biwalentna -9°C) przewymiarowanie 116%

Cześć niekwalifikowana– moc nom. pompy 5,0kW (temperatura biwalentna -13°C) przewymiarowanie 150%

Zaprojektowano wysokotemperaturowe pompy ciepła powietrze-woda typu SPLIT.

Projektuje się instalację ogrzewania dwururowego, ciśnieniowego (zamknięty obieg grzewczy) z rozdziałem trójnikowy, jako elementy grzewcze - grzejniki płytowe z głowicami termostatycznymi dla całego obiektu.

Na potrzeby rozdzielenia obiegów instalacji, obiekt przedszkola podzielono na 2 niezależne obiegi grzewcze

obsługujące piwnice, parter oraz osobny obieg grzewczy 1 piętra.

W budynku mieszkalnym zaprojektowano dwie pompy ciepła, dla każdego lokalu osobno. Instalacje w pomieszczeniu źródła ciepła należy wykonać zgodnie ze schematem oraz wytycznymi producenta dostarczonych pomp ciepła. Należy zapewnić możliwość indywidualnej regulacji grzewczej oraz harmonogramu prac dla każdego z zaprojektowanych układów grzewczych.

INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO

Przewody zasilające instalacje c.o. należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, ocynkowanych zewnętrznie łączonych kształtkami zaciskowymi. Prowadzenie instalacji, poziomy i pionowy, po ścianach pomieszczeń. Na głównym odgałęzieniu instalacji w budynku, należy zamontować dwa zawory równoważące statyczne. Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez automatyczne odpowietrzniki na grzejnikach oraz zakończeniu każdego z pionów, które należy wyprowadzić ponad wysokość grzejników np.: 1,8m od posadzki i schować w zabudowie. Podejścia od pionów do grzejników, na poszczególnych kondygnacjach, prowadzić po ścianach pomieszczeń. Jako elementy grzejne dobrano grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym. Na zasilaniu grzejników należy przewidzieć zawory termoregulacyjne wyposażone w głowice termostatyczne. Głowice w wersji z możliwością pełnego zamknięcia. Na gałęzkach powrotnych z grzejników zamontować przy grzejnikowe zawory odcinające. Wielkości grzejników, średnice rur oraz trasę ich prowadzenia pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Instalację w części piwnicy należy izolować otulinami z wełny mineralnej. Zaprojektowano wymianę instalacji rurowej na systemowe rozwiązanie rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie (cienkościenne, ze szwem) i złączek używana jest stal niskowęglowa (RSt 34–2) nr materiału 1.0034 wg PN EN 10305–3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8–15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu. Warstwa cynku nakładana jest na gorąco, co zapewnia jej doskonałą przyczepność do ścianki rury również podczas gięcia. Na czas transportu i składowania rury dodatkowo zabezpieczone są wewnątrz nakładaną termicznie powłoką olejową. Złączki występują z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi wg PN EN10226 1.

W części mieszkalnej rozprowadzenie instalacji od pionu do grzejników należy wykonać z rur z tworzyw sztucznych, wielowarstwowych, o połączeniach zaciskowych (mosiężnych), dla których przepływ w kształtkach instalacyjnych (trójniki, kolana) jest równy w przepływie dla rur. Przewody prowadzone będą w sposób przedstawiony w części graficznej opracowania. Prowadzenie przewodów rozprowadzających przewidziano po ścianach, w posadzce – podejście do grzejników od ściany. Otulina izolacyjna z pianki PU przystosowanej do zabudowie w betonie – o grubości 9mm.

Próby i odbiory

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać skutecznie płukaniu, odpowietrzeniu i próbie szczelności, następnie powinna być przeprowadzona regulacja działania instalacji. Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne nie mniejsze niż 4,5 bar. Po wykonaniu próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać próbny rozruch na gorąco trwający co najmniej 72 godziny. Badania odbiorcze wykonać wg warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wg COBRTI INSTAL zeszyt 6.

Zaprojektowane rury i kształtki wykonane z cienkościennej stali węglowej, przeznaczone są do stosowania w instalacjach zamkniętych. Tlen rozpuszczony w wodzie sprzyja korozji, dlatego w czasie eksploatacji jego zawartość w wodzie instalacyjnej powinna być utrzymywana na poziomie nie przekraczającym 0,1 mg/l. W instalacji zamkniętej dostęp tlenu z powietrza zewnętrznego jest całkowicie ograniczony. Niewielka ilość tlenu zawarta w wodzie podczas napełniania instalacji, po uruchomieniu jest wiązana na powierzchni wewnętrznej rur w postaci cienkiej warstwy tlenków żelaza, stanowiących naturalną barierę antykorozyjną.

Dlatego też należy unikać opróżniania napełnionych wodą instalacji. Jeśli po próbie ciśnieniowej instalacja miałaby zostać opróżniona i nie eksploatowana przez dłuższy czas, zaleca się stosowanie do prób sprężonego powietrza. Stosowanie środków zapobiegających zamarzaniu oraz inhibitorów korozji powinno być uzgodnione z producentem.

Warunki montażu

Całość robót montażowych instalacji CO musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zarządzeniami, w szczególności z 'Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych' cz. VI Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi oraz DTR tych urządzeń. Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.

Po zamontowaniu instalacji, a przed zabezpieczeniem antykorozyjnym, należy przeprowadzić wszystkie wymagane próby szczelności i ciśnieniowe na zimno oraz na gorąco.

6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Na potrzeby higieniczno-sanitarne projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Zaprojektowano 2 układy nawiewno-wywiewne: NW1, NW2, oraz 1 indywidualny układ nawiewny: WENT 1

OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Założenia projektowe:

Parametry powietrza zewnętrznego:

Zima: $t_e = -20^{\circ}\text{C}$, $\phi_e = 100\%$

Lato: $t_e = 32^{\circ}\text{C}$, $\phi_e = 45\%$

Parametry powietrza nawiewanego:

Zima: $t_i = 20^{\circ}\text{C}$,

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

- pom. biurowe i dydaktyczne nie mniej niż 25m³/h na osobę
- pom. WC min. 50m³/h na miskę ustępową oraz min. 25m³/h na pisuar

Strumień powietrza wentylacyjnego przyjęto jako 100% powietrza świeżego nawiewanego. Na podstawie bilansu strumieni powietrza wentylacyjnego należy zorganizować wymianę powietrza w pomieszczeniach.

UKŁAD NW1-NW2

Projektuje się układ wentylacji mechanicznej oznaczony jako NW1 oraz NW2 który obsługiwać będzie zespół pomieszczeń na parterze oraz na piętrze obiektu. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie poprzez centrale wentylacyjne stojące, zlokalizowane na poddaszu obiektu. Centrale wyposażone w komorę filtracyjną, wymiennik przeciwprądowy, nagrzewnicę elektryczną oraz wentylatory: nawiewny i wywiewny. Układ nawiewny oraz wywiewny należy wyposażyć w zawory wentylacyjne oraz kratki wentylacyjne montowane bezpośrednio na kanale, wyposażone w przepustnice jednopłaszczyznowe okrągłe na rozgałęzieniach. Do regulacji układu należy zastosować przepustnice okrągłe jednopłaszczyznowe oraz prostokątne wielopłaszczyznowe. Na instalacji wentylacji w odległościach maksymalnie co 10 metrów należy zabudować klapy rewizyjne umożliwiające jej okresowe czyszczenie. W miejscu przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować klapy o klasie odporności przegrody EIS.

UKŁAD N3

Projektuje się układ wentylacji mechanicznej N3 który obsługiwać będzie zespół pomieszczeń na parterze dla kompensacji powietrza wywiewanego. Nawiew powietrza realizowany będzie poprzez centralę wentylacyjną stojącą, zlokalizowaną na poddaszu obiektu. Centralę wyposażoną w komorę filtracyjną, nagrzewnicę elektryczną oraz wentylatory nawiewny. Układ nawiewny należy wyposażyć w zawory wentylacyjne oraz kratki wentylacyjne montowane bezpośrednio na kanale, wyposażone w przepustnice jednopłaszczyznowe okrągłe na rozgałęzieniach. Do regulacji układu należy zastosować przepustnice okrągłe jednopłaszczyznowe oraz prostokątne wielopłaszczyznowe. Na instalacji wentylacji w odległościach maksymalnie co 10 metrów należy zabudować klapy rewizyjne umożliwiające jej okresowe czyszczenie. W miejscu przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego, należy stosować klapy o klasie odporności przegrody EIS.

W3-W4

Projektuje się dwa układy wentylacji mechanicznej wywiewnej obsługujący pomieszczenia sanitarne na parterze oraz piętrze obiektu. Wywiew powietrza realizowany będzie poprzez kanałowe wentylatory, które zlokalizowane będą na poddaszu obiektu. Przed wentylatorami należy zamontować tłumiki akustyczne. Wyrzutnie należy zlokalizować w ścianie zewnętrznej obiektu, stosować poziomy wyrzut powietrza. Nawiew powietrza do pomieszczenia należy zrealizować poprzez kratki kontaktowe w stolarce drzwiowej dla kompensacji powietrza wywiewanego.

IZOLACJA TERMICZNA

Przewody instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej oraz wyrzutowe należy izolować termicznie wełną mineralną z płaszczu z folii aluminiowej o grubości 80mm.

TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Dla zabezpieczenie układów wentylacyjnych przed nadmiernym hałasem w pomieszczeniach należy zastosować tłumiki akustyczne za centralą.

WYTYCZNE BRANŻOWE

Na etapie projektu wykonawczego należy wykonać dokładne obliczenia hydrauliczne instalacji wentylacji. Układ nawiewny jak i wywiewny należy wyposażyć w tłumiki akustyczny o długości min. 100cm.

Automatyka centrali powinna pozwolić na pracę w dwóch trybach pracy. Tryb pierwszy: praca podstawowa zapewniająca strumień powietrza wentylacyjnego zgodnie z bilansem strumieni powietrza. Drugi tryb pracy pozwoli na obniżenie strumienia powietrza wentylacyjnego nie więcej niż o 50%, który musi zapewnić wymaganą temperaturę na wywiewie z pomieszczeń na poziomie +18°C, jako zabezpieczenie przed nadmiernym wychłodzeniem pomieszczeń w okresie zimnym. Możliwość zmiany trybu pracy będzie możliwa poprzez zmianę trybu pracy w sterowniku głównym centrali zlokalizowany w pomieszczeniu wyznaczonym przez Inwestora. Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych należy sprawdzić wymiary oraz ilości poszczególnych elementów na placu budowy. Długości króćców przyłączeniowych pod zawory wentylacyjne zwymiarować na budowie. Należy stosować rozwiązania montażowe proponowane przez producentów dostępnych na rynku. Elementy stosowane ze stali ocynkowanej, obejmy instalacyjne z wkładkami EPDM.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy uszczelnić materiałem elastycznym.

Podwieszenia i podparcia instalacji wykonać zgodnie z BN-67/8865- 26-25. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.”

Wszystkie przewody wentylacyjne i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.” Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A. Urządzenia wentylacyjne nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo. W ujętych w projekcie rozwiązaniach zachowano odpowiednią ilość miejsca dla dostępu dla obsługi urządzeń. W tym celu należy przewidzieć ławki kominiarskie, wyłazy dachowe. Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis. Po zakończeniu wszelkich prac budowlanych należy instalację wentylacji mechanicznej przedmuchać i poddać regulacji dokumentując ją protokołem skuteczności wentylacji.

Do odbioru układu należy zamontować nowe filtry wentylacyjne.

7. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Projektuje się układ grzewczo-chłodzący typu MULTISPLIT czynnik R32. Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na ścianie zewnętrznej obiektu lub na terenie obok pompy ciepła.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych o średnicach wskazanych przez producenta. Rurociągi do zastosowań chłodniczych, preizolowanych. Wzdłuż przewodów freonowych należy prowadzić okablowanie zasilająco-sterujące (zakres po stronie wykonawcy instalacji klimatyzacji). Układ należy wykonać z 3 jednostkami wewnętrznej ścienną o mocy chłodzącej co najmniej 5,0kW. Dobrany agregat musi pokrywać zapotrzebowanie co najmniej mocy chłodniczej jednostki wewnętrznej w temperaturze zewnętrznej +35st.C Całość instalacji prowadzić w korycie instalacyjnym metalowym z pokrywą. Zasilanie należy doprowadzić do jednostki zewnętrznej oraz każdej jednostki wewnętrznej (branża elektryczna). Ilość czynnika ziębniczego należy ustalić na budowie zgodnie z DTR producenta urządzeń.

Lokalizację jednostki wewnętrznej w pomieszczeniu należy dostosować do układu sufitu uwzględniając lokalizację nawiewników, opraw świetlnych i innych elementów w przestrzeni sufitowej.

Należy zastosować sterownik ścienny. Skropliny z urządzeń należy odprowadzić zgodnie z branżą wod.-kan.

Instalację chłodniczą należy poddać próbie szczelności azotem technicznym osuszonym na ciśnienie 40 bar, następnie poddać osuszaniu próżniowemu i napelnić czynnikiem ziębnicznym R32 oraz poddać odbiorowi technicznemu zgodnie z **Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych**.

8. WYTYCZNE BRANŻOWE

BRANŻA BUDOWLANA

- Należy wykonać przekucia na trasach prowadzenia kanałów wentylacyjnych, uwzględniając 50mm zapas na izolację termiczną oraz wolną przestrzeń niezbędną do montażu instalacji kanałowej. Wolną przestrzeń po zakończeniu montażu należy wyłożyć wełną mineralną i zatynkować lub w przypadku przejść dachowych wykonać obróbkę dekarską.
- Wykonać otwory i uszczelnić przejścia pionów kanalizacyjnych przez dach.
- Wykonać obudowę kanałów wentylacyjnych lekką konstrukcją typu g-k.
- Wykonać rewizje w obudowie do elementów regulacyjnych oraz rewizji.
- Wykonać obudowę pionów kanalizacyjnych i wentylacyjnych lekką konstrukcją typu g-k.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną do wszystkich urządzeń grzewczych, wentylacyjnych. Uwzględniając ich lokalizację w obiekcie, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Dodatkowo każdy obwód należy zabezpieczyć odpowiednim wyłącznikiem nadmiarowo prądowym oraz różnicowo prądowym.

Elementy instalacji kanałowej na dachu podłączyć do instalacji uziemiającej.

Urządzenie	Zasilanie	Moc el.	Lokalizacja
Centrala wentylacyjna	3x400V	4,0kW	Poddasze
Centrala wentylacyjna	3x400V	5,0kW	Poddasze
Centrala wentylacyjna	3x400V	4,2kW	Poddasze
Wentylator kanałowy	230V	0,2kW	Poddasze
Wentylator kanałowy	230V	0,2kW	Poddasze
Klimatyzacja	3x400V		
Pompa Ciepła 1	3x400V	6+6kW	Piwnica części kwalifikowanej
Pompa Ciepła 2	3x400V	3+3kW	Piwnica części niekwalifikowanej
Pompa Ciepła 3	3x400V	3+3kW	Piwnica części niekwalifikowanej
Zasobnikowy podgrzewacz wody 100 L	230V	1,5kW	Piętro 1
Zasobnikowy podgrzewacz wody 60 L	230V	1,5kW	Piętro 1
Pomieszczenie źródła ciepła	2x230V	4kW	Piwnica części kwalifikowanej
Pomieszczenie źródła ciepła	230V	2kW	Piwnica części niekwalifikowanej

Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu branży AKPiA dla układu wentylacji mechanicznej.

Dostarczona centrala powinna posiadać fabryczną automatykę wraz z okablowaniem.

Zasilanie central wentylacyjnych należy wykonać od rozdzielni elektrycznej do central wentylacyjnych / wentylatorów na poddaszu. Praca wentylatorów wywiewnych zaprojektowana jako równoczesna z pracą układów nawiewnych wg bilansu powietrza wentylacyjnego.

9. UWAGI KOŃCOWE

- Prawo budowlane z dnia Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022r. Poz. 88 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 listopada 2017r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz.U.2017, poz. 2285)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe;
- Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów ogólnych i szczególnych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności z zachowaniem przepisów zawartych w

Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.97.129.844; Dz.U.02.91.811)

- Instalacje wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-5-54: 1999.
- Zmiany rozwiązań projektowych wynikające z dostawy urządzeń na budowę powinny być uzgodnione z Projektantem i Zamawiającym
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych.
- Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Wszystkie elementy powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.
- Wykonawca powinien zweryfikować poprawność doborów urządzeń przed zamówieniem, w razie rozbieżności należy skontaktować się z Projektantem.
- Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji należy zapoznać się z dokumentacją innych branż oraz z całością dokumentacji branży sanitarnej.
- Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem, w razie wątpliwości należy skontaktować się z Projektantem.
- Montaż urządzeń i armatury należy dokonać zgodnie z instrukcją w DTR producenta.
- Rozruch urządzeń i armatury należy dokonać w porozumieniu z producentem.
- Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
- Wszystkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta

- Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Umieszczenie przegród pożarowych – wg wytycznych ochrony przeciwpożarowej dla projektowanego obiektu.
- We wszystkich przegrodach wydzielonych pożarowo (przejścia przez strefy pożarowe) należy zastosować odpowiednie przejścia, obudowy lub klapy ppoż. Ich brak w części rysunkowej nie zwalnia Wykonawcy od tego obowiązku.
- Dokumentacja nie obejmuje punktów styku instalacji zasilania elektrycznego oraz projektu automatyki dla instalacji wentylacyjnej, c.o.
- Montaż urządzeń i instalacji wentylacyjnej oraz grzewczo/klimatyzacyjnej przez firmę dysponującą certyfikatem producenta do montażu i rozruchu urządzeń.
- Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko, co zostało zapisane oraz narysowane.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie aprobaty i certyfikaty techniczne.
- Strumienie powietrza dla poszczególnych otworów nawiewnych jak i wywiewnych zostały wyszczególnione w części graficznej opracowania.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem.

PROJEKTOWAŁ: