

PROJEKTOWANIE I NADZORY – ANDRZEJ GÓRSKI

98-200 SIERADZ

Czartki 20A

RODZAJ OPRACOWANIA	Projekt budowlany instalacji c.o. z pompą ciepła, wod-kan, klimatyzacji i wentylacji w budynku świetlicy środowiskowej.
INWESTOR	Gmina Wróblew Wróblew 15, 98-285 Wróblew
ADRES INWESTYCJI	CHARŁUPIA WIELKA, GMINA WRÓBLEW, DZ. NR EWID. 492/2; 491/1
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Górski upr. nr LOD/0659/PW0S/06
DATA	styczeń 2014

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Decyzja nadania uprawnień budowlanych – nr ewid. LOD/0659/PWOS/06 z dn. 29.12.2006. wyd. przez Łódzką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa .
2. Zaświadczenie nr ŁOD-SEE-98W-PLZ wydane przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa.
3. Oświadczenie zgodne z wymogami art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane.
4. Opis techniczny
5. Wykaz części i urządzeń – węzeł cieplny
6. Wykaz części i urządzeń – wentylacja mechaniczna
6. Część rysunkowa
 - 6.1. Instalacja c.o. wraz z węzłem cieplnym oraz instalacja ogrzewania nadmuchowego - rzut przyziemia
RYS. NR 1 skala 1:100
 - 6.2. Schemat węzła cieplnego z pompą ciepła powietrze / woda
RYS. NR 2 skala ---
 - 6.3. Instalacja wodoc., kan. sanit i klimatyzacji - rzut przyziemia
RYS. NR 3 skala 1:100
 - 6.4. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut przyziemia RYS. NR 4 skala 1:100
 - 6.5. Schemat podłączenia nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej
RYS. NR 5 skala ---
 - 6.6. Przekroje instalacji went. Mechanicznej RYS. NR 6 skala 1:100

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymaganiami art. 20 ust. 4 Ustawy – Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt instalacji c.o., wod-kan, klimatyzacji i wentylacji w budynku świetlicy środowiskowej zlokalizowanym w miejscowości CHARŁUPIA WIELKA, GMINA WRÓBLEW, DZ. NR EWID. 492/2 i 491/1, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

ADRES

Charłupia Wielka, gm. Wróblew,
dz. nr ewid. 492/2; 491/1

INWESTOR

Gmina Wróblew
Wróblew 15, 98-285 Wróblew

DATA

styczeń 2014

4. OPIS TECHNICZNY

4.1. Podstawa opracowania

- uzgodnienia międzybranżowe
- projekt technologiczno-architektoniczny budynku
- projekt konstrukcyjny
- obowiązujące przepisy i normy

4.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji c.o., wod-kan, klimatyzacji i wentylacji w budynku świetlicy środowiskowej zlokalizowanym w miejscowości CHARŁUPIA WIELKA, GMINA WRÓBLEW, DZ. NR EWID. 492/2 i 491/1.

4.3. Opis instalacji

4.3.1. Woda zimna

Woda zimna doprowadzona będzie do budynku z przyłącza wodociągowego będącego przedmiotem odrębnego opracowania. Przewody rozprowadzające wodę zimną zaprojektowano z rur PP (PN10 i PN16 – system BOR plus firmy Wavin) - łączonych przy pomocy zgrzewania.

Przewody rozprowadzające wodę do punktów czerpalnych wykonane z rur PP prowadzić w warstwach posadzki oraz przegród budowlanych pionowych.

Wszystkie rury wody zimnej izolować tremaflexem o grubości 6 mm. w celu uniknięcia tzw. "roszenia".

W celu zaopatrzenia budynku w wodę na cele p.poż. , wyposażono go w jeden hydrant DN 25 – lokalizacja wg rysunków.

Hydranty projektuje się jako natynkowe, w obudowie z blachy stalowej lakierowanej proszkowo farbą poliestrowo-epoksydową, z wężem tłocznym, półsztywnym o długości 20 m i prądownicą wodną o średnicy 10 mm

Hydranty montować w taki sposób by zawory odcinające hydrantów wewnętrznych były umieszczone na wysokości 1,35 +/- 0,1 m od poziomu podłogi. Przewody prowadzić po wierzchu przegród budowlanych oraz ponad sufitem podwieszanym.

Instalację p.poż. oddzielono od instalacji wodociągowej socjalno-bytowej zaworem elektromagnetycznym. Zawór w momencie zaniku napięcia elekt. zamyka się i odcina część instalacji wodociągowej nie przeznaczonej do gaszenia pożaru.

Zamontowane hydranty oznaczyć tabliczką informacyjną.

4.3.2. Woda ciepła.

Podgrzew wody ciepłej, za wyjątkiem pomieszczeń kuchni, odbywać się będzie przy pomocy podumywalkowych, przepływowych, elektrycznych podgrzewaczy wody, natomiast pomieszczenia kuchnia obsługiwane będą przez pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody 200 litrów o mocy 2,5 kW. Utrzymanie temperatury na poziomie 55°C.

Przewody ciepłej wody zaprojektowano z rur PP (PN 16 system BORplus firmy Wavin)- łączonych przy pomocy zgrzewania.

Izolacja przewodów wody ciepłej Termaflexem wg pkt. 4.6.

Kompensację termiczną przewodów poziomych zapewniają naturalne załamania przewodów.

Całość instalacji wody zimnej i ciepłej po montażu poddać próbie ciśnieniowej, następnie instalację wyplukać i pobrać próbkę w celu stwierdzenia prze PSSE o jej przydatności do spożycia.

4.3.3. Kanalizacja sanitarna

Ścieki odprowadzane będą do szamba poprzez przyłącze kan. sanit. – projekt odprowadzenia ścieków wg odrębnego opracowania.

Poziome przewody instalacji kanalizacji sanit. z rur PCV ułożone będą pod podłogą przyziemia a dokładnie pod warstwą betonu – w warstwie podsypki z piasku.

Piony kanalizacyjne projektuje się prowadzić w warstwie izolacyjnej ścian zewnętrznych bądź w zaprojektowanych w tym celu szachtach.

Piony kanalizacyjne projektuje się wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną.

Nie jest wymagane wyprowadzanie ponad dach wszystkich przewodów wentylujących piony kanalizacyjne, pod następującymi warunkami:

1) zastosowania na pionach kanalizacyjnych niewyprowadzonych ponad dach urządzeń napowietrzających te piony i przeciwdziałających przenikaniu wycieków z kanalizacji do pomieszczeń (zawory napowietrzające)

2) wyprowadzenia ponad dach przewodów wentylujących:

a) ostatni pion, licząc od podłączenia kanalizacyjnego na każdym przewodzie odpływowym,

b) co najmniej co piąty z pozostałych pionów kanalizacyjnych w budynku.

Pion kanalizacyjny wyposażony jest w rewizję zamykaną szczelnie pokrywą.

Pion i poziomy kanalizacyjne projektuje się z kanalizacyjnych rur PCV kielichowych uszczelnionych uszczelką gumową.

Podejścia odpływowe do przyborów sanitarnych wykonać również z rur kanalizacyjnych PCV.

Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzić ze spadkiem zgodnym z oznaczeniami i uwagami zamieszczonymi na rysunkach.

4.3.4. Instalacja ogrzewania podłogowego

W celu rozprowadzenia ciepła w budynku projektuje się instalację ogrzewania podłogowego

Regulacja instalacji ogrzewania podłogowego

Proces zrównoważenia hydraulicznego instalacji realizowany jest przez zawory regulacji precyzyjnej umieszczone w rozdzielaczu firmy Rehau dla każdego obwodu grzewczego na powrocie. Poniższa tabela przedstawia wartości nastaw na zaworach regulacji precyzyjnej.

Nr obiegu grzewczego	Obroty klucza nastawczego na zaworach regulacji precyzyjnej
3	1
4	1
5	1
6	4
8	2
9	1
11	1
13	1
15	1

Ponadto projektuje się regulatory termiczne współpracujące z regulatorami pokojowymi (z zestawu Raumatic M firmy Rehau) korygujące przepływ czynnika przez obieg grzewczy na skutek zmieniających się zysków ciepła a tym samym temperatury w pomieszczeniu. Przy odchyłkach od zadanych wartości czujnik pokojowy przesyła odpowiednie sygnały do regulatora termicznego, który na zaworze zasilania w rozdzielaczu grzewczym reguluje przepływ. Zmniejszenie przepływu wody grzewczej obniża w odpowiednim obwodzie średnią temperaturę wody i przez to wydatek ciepła.

Wykonanie instalacji ogrzewania podłogowego

Ogrzewanie podłogowe projektuje się w systemie Rehau z listwą montażową Railfix (RF) – z rurami Ruatherm S firmy Rehau z polietylenu sieciowanego.

Rozdzielacze instalacji podłogowej zasilane są rurami miedzianymi.

Listwa Railfix jest elementem nośnym służącym do mocowania rur grzewczych. Przy pomocy szpilek mocujących przytwierdza się listwy do warstwy izolacyjnej przykrytej folią. Szpilki zostają wciśnięte w izolację, w odstępach co 50 cm przez otwory znajdujące się w podstawie listwy. Poza szpilkami mocującymi do mocowania używa się również kotków z tworzywa sztucznego. Zaleca się rozmieszczenie listew w odstępach 1 m.

W systemie Railfix zaleca się układanie rur na ciepło. Oznacza to, że rura grzewcza w czasie układania ogrzewana jest przepływającą wodą o temp. 50-60°C.

W tym celu konieczne jest podłączenie zwoju rury poprzez rozdzielacz do czynnego źródła ciepła. Po uzyskaniu właściwej temperatury należy rozpocząć układanie rur zgodnie z planowanym odstępem, w miarę możliwości zaczynając od ściany zewnętrznej. W czasie układania należy dbać, aby rura nie uległa załamaniu (knick). Jeżeli źródło ciepła nie jest jeszcze gotowe należy rurę grzewczą podgrzać przy pomocy specjalnego przyrządu do układania.

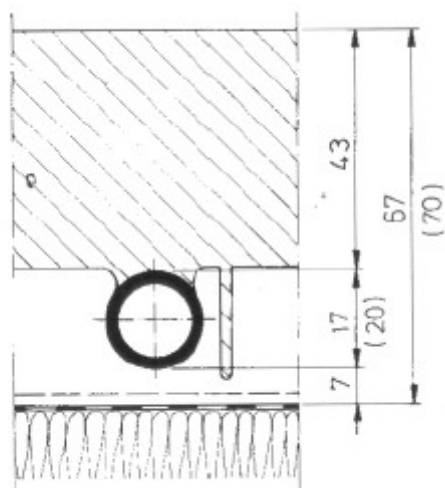
Przy przejściach przez szczeliny dylatacyjne, wyjścia z warstwy jastrychu i podejściach do rozdzielaczy rury z obiegów grzewczych należy umieszczać w rurach ochronnych (faliste) z PE.

Rury grzejne należy ułożyć w taki sposób, aby jastrych otaczał rury na całym ich obwodzie. Podłogi w budownictwie wykonywane są jako „pływające”, tzn. warstwa jastrychu nie jest związana konstrukcyjnie z żadną przegrodą.

Przy ścianach i innych elementach, np. opaskach drzwiowych, przewodach rurowych, wspornikach należy przed ułożeniem jastrychu założyć izolacyjny pasek brzegowy w celu wykonania dylatacji. Staranne ułożenie izolacyjnego paska brzegowego jest istotne dla uniknięcia mostków akustycznych i umożliwienia swobodnej rozszerzalności cieplnej jastrychu. Stosować do tego paski izolacji brzegowej z materiału elastycznego, np. z pianki polietylenowej grubości 8 mm, osłoniętej folią polietylenową lub specjalne paski brzegowe dostarczane przez producenta systemu podłogowego. Paski brzegowe powinny sięgać od wykładziny do stropu konstrukcyjnego.

Dla celów izolacji przeciwwilgociowej podłogi stosować płyty styropianowe pokryte folią aluminiową lub polietylenową z naniesioną podziałką ułatwiającą układanie rur grzejnych w odpowiednim rozstawie jeśli płyty nie posiadają już takiej podziałki. Stosować folię polietylenową o grubości 0,2 mm, łączoną na zakładkę, a przy ścianach pomieszczenia wywiniętą do wysokości warstwy jastrychu.

Przewody po ukształtowaniu w węzownice i zamocowaniu do podłoża zalać warstwą jastrychu wg poniższego rysunku.



Do ogrzewań podłogowych stosować jastrych cementowy, który powinien cechować się wytrzymałością 22,5 N/mm². Jastrych powinien mieć konsystencję półpłynną, do której należy dodawać plastifikator (emulsja do jastrychu) w celu dokładniejszego otoczenia przewodu grzejnego i samopoziomowania się posadzki. Jastrych należy wylewać w dwóch etapach: najpierw warstwę do krawędzi rur, a w drugim po rozpoczęciu wiązania do właściwej wysokości. Warstwa nad rurami powinna mieć wysokość około 40 mm. Jastrych układać na zimno lub przy przepływie ciepłej wody przez węzownice. W obu tych sposobach rury powinny znajdować się pod ciśnieniem wody 0,3 do 0,4 MPa, aby każde ewentualne uszkodzenie rur było widoczne. Temperatura wody nie powinna przekraczać 20°C. Po 28 dniach od wylania jastrychu, niezależnie od pory roku, należy przystąpić do nagrzewania jastrychu. Powierzchnia jednorazowego wylanego jastrychu nie powinna przekraczać 30 m². Przy większych powierzchniach należy stosować szczeliny dylatacyjne.

Każde wyjście i wejście do rozdzielacza należy wyposażyć w zawory

odcinające.

Wyginanie rur

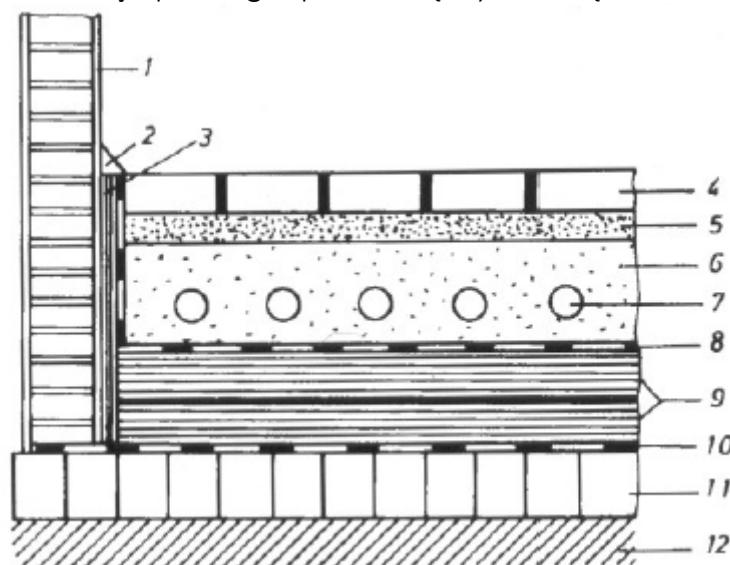
Rury grzewcze RAUTHERM S są giętke i mogą być układane "na zimno". Dopuszczalny promień gięcia wynosi:

przy $> 0^{\circ}\text{C}$: $(5 \times D)$

Przy około 130°C : $(3 \times D)$

(D = średnica zewnętrzna rury). Minimalne promienie gięcia $3 \times D$ są możliwe do wykonania przez formowanie rur na ciepło. Jest to możliwe również poprzez ogrzanie w strumieniu powietrza o temp. około 130°C .

Konstrukcja podłogi z posadzką wylewaną na mokro



Konstrukcja podłogi

- 1) tynk wewnętrzny
- 2) listwa podłogowa
- 3) pasek brzegowy
- 4) okładzina podłogowa
- 5) warstwa wyrównawcza z zaprawy
- 6) jastrych cementowy
- 7) rura Rautherm
- 8) folia przykrywająca, folia polietylenowa lub papier bitumiczny
- 9) izolacja cieplna i akustyczna
- 10) izolacja przeciwwilgociowa
- 11) strop surowy
- 12) grunt

4.4. Węzeł cieplny i pompa ciepła

Projektuje się ogrzewanie podłogowe, wodne, pompowe, układ zamknięty.

Na podstawie obliczeń strat ciepła zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

- centralne ogrzewanie 14,5 (przy -18°C)
- wentylacja 13,5 (przy -18°C)

Pomieszczenia zaplecza to 5,0 kW natomiast sala w której ogrzewanie będzie realizowane nadmuchowo poprzez klimatyzatory kasetonowe to 9,5 kW zapotrzebowania na ciepło.

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i wentylacji będą dwie pompy ciepła powietrze/woda każda o mocy 9 kW zlokalizowane w węźle cieplnym na poziomie przyziemia.

Parametry instalacji pompy ciepła to 40/30 °C

Parametry instalacji ogrzewania podłogowego to 40/30 °C

Parametry instalacji nagrzewnicy to 40/30 °C

Rozdzielacz obiegów ogrzewania podłogowego powinien zapewniać możliwość osobnego odcięcia przepływu wody przez każdy obieg grzewczy. W przeciwnym razie należy wyposażyć przewody wychodzące z rozdzielacza bądź dochodzące do rozdzielacza w zawory kulowe odcinające.

Do odpowietrzenia rur przewidziano automatyczne zawory odpowietrzające przy rozdzielaczu obiegów ogrzewania podłogowego.

Obieg ogrzewania podłogowego oraz nagrzewnicy centrali wentylacyjnej oddzielono od układu pomp ciepła sprzęgłem hydraulicznym w postaci zbiornika buforowego ciepła.

Strona pierwotna

Projektuje się dostarczyć ciepło z powietrza zewnętrznego do pompy za pośrednictwem jednostki zewnętrznej pompy ciepła zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie z pomieszczeniem węzła cieplnego.

Na przewody pierwotne i podzespoły zamontować odporną na działanie pary izolację cieplną w celu uniknięcia skraplania.

FUNKCJONOWANIE i AUTOMATYKA WĘZŁA CIEPLNEGO

Dwie pompy ciepła o mocy 9 kW każda połączono w układ kaskadowy. W miarę zapotrzebowania ciepłą na potrzeby ogrzewania podłogowego i wentylacji uruchamiana będzie druga pompa ciepła. Projektuje się naprzemienną pracę urządzeń cieplnych.

Projektuje się regulację pracy pompy ciepła (tj. temperatury na zasilaniu) na podstawie temperatury zewnętrznej powietrza – parametry czynnika grzewczego 40/30 °C dla -18 °C temperatury zewn.

Zastosowana automatyka musi również umożliwiać czasowe programowanie pracy pompy ciepła.

4.5. Instalacja grzewcza i węzła cieplnego

Wszystkie rurociągi technologiczne oraz przewody doprowadzające czynnik grzewczy do rozdzielaczy instalacji podłogowej należy wykonać z miedzianych łączonych przez lutowanie.

Izolacja przewodów wody ciepłej Termaflexem wg pkt. 4.6.

Po zakończeniu prac montażowych i wykonaniu z wynikiem pozytywnym prób ciśn. wszystkie rurociągi elementy armatury należy oczyścić.

Przewody w pomieszczeniu węzła cieplnego powinny być prowadzone tak, aby wysokość przejścia nie była mniejsza niż 2 m. Armatura powinna być dostępna z poziomu podłogi.

Próba szczelności

Ciśnienie próbne podano poniżej z podziałem na instalacje. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 minut próby spadek ciśnienia

nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji.

Rodzaj instalacji - Wymagane ciśnienie próbne:

Instalacja wody zimnej 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze

Instalacja wody ciepłej 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze

Instalacja centralnego ogrzewania najwyższe ciśnienie robocze + 0,2 MPa, nie mniej niż 6 bar

4.6. Grubości izolacji dla przewodów instalacji cieplnych.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
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
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

4.7. Instalacja klimatyzacyjna.

W celu usunięcia nadmiernych ilości ciepła a także ogrzania w przypadku okresów zimowych pomieszczenie sali wyposażono w klimatyzatory kasetonowe na czynniku chłodniczym R410A. Projektuje się instalację klimatyzacyjną opartą na współpracy jednej jednostki zewnętrznej z jedną jednostką wewnętrzną.

LOKALIZACJA JEDNOSTEK KLIMATYZACYJNYCH WEWNĘTRZNYCH

Jednostki wewnętrzne kasetonowe zamontować zgodnie z lokalizacją pokazaną na rysunku nr 1.

LOKALIZACJA JEDNOSTEK KLIMATYZACYJNYCH ZEWNĘTRZNYCH

Jednostki zewnętrzne zamontować na konstrukcji stalowej opartej na stabilnym podłożu wg lokalizacji wskazanej na rysunku nr 3 . Stelaż pod jednostkę zewnętrzną wykonać z profili zamkniętych i kształtowników stalowych – powierzchnie gotowych

stelaży oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. Elementy konstrukcji stelażu mogące przenosić drgania wyposażyć w podkładki gumowe – amortyzujące drgania.

Projektuje się zamontować jednostkę zewnętrzną w miejscu niezabudowanym i przewiewnym.

ODPROWADZENIE SKROPLIN

Powstałe na parowniku skropliny projektuje się odprowadzić grawitacyjnie rurami PCV do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Poziome i pionowe przewody instalacji kanalizacji sanit. wykonać z rur PCV kielichowych łączonych na wcisk i uszczelnionych uszczelką gumową.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych wyposażyć w syfony.

PRZEWODY CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

Do rozprowadzania czynnika chłodniczego projektuje się instalacje wykonane z rur miedzianych chłodniczych w stanie miękkim R220. Rury miedziane, powinny odpowiadać polskiej normie PN-EN 12735-1. Przy wykonywaniu połączeń nierozłącznych projektuje się stosować lutowanie twarde lub spawanie zgodnie z polską normą PN-EN 378-2 (dot. przewodów z miedzianych rozprowadzających czynniki chłodnicze). Do łączenia rur i osprzętu z rurociągiem połączenia nierozłączne powinny być wykonywane za pomocą połączeń kołnierzowych lub łączników gwintowanych zaciskowych. Lutowanie twarde lub spawanie powinno się odbywać w osłonie gazu obojętnego przepuszczanego przez łączone rury, dla uniknięcia tworzenia się zgorzeliny na wewnętrznej powierzchni rur miedzianych.

Zalecane maksymalne odstęp między uchwytami dla rur miedzianych w instalacji chłodniczej

średnica zewnętrzna rury [mm]	maksymalny odstęp między uchwytami [m]
15 do 22 rura miękka	1
od 22 do 42 rura półtwarda	2
od 54 do 67 rura półtwarda	2

Przewody miedziane izolować termicznie. Projektuje się wykonanie instalacji z rur miedzianych wyposażonych już izolację termiczną lub montować oddzielnie otulinę kauczukową typ K-Flex ST Frigo prod. K-Flex Polska o grubości 13 mm wewnątrz.

W przypadku izolowania instalacji zewnętrznych stosować izolację K-Flex EC Otulina pokrytą farbami ochronnymi lub otuliny z fabrycznym - zewnętrznym płaszczem ochronnym.

4.8. Instalacja wentylacji mechanicznej

Pomieszczenie „Sali środowiskowe”

W celu usunięcia nadmiernych ilości ciepła w sezonie letnim, a także dostarczenia niezbędnych ilości świeżego powietrza projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej. Wywiew i nawiew realizowany będzie przy pomocy centrali podwieszanej.

Centrale projektuje się wyposażyć w nagrzewnicę wodną i filtry do przygotowania powietrza nawiewanego oraz krzyżowy wymiennik ciepła

(wyposażenie wg. kart doboru central wentylacyjnych) a także w komorę mieszania umożliwiającą szybki podgrzew pomieszczenia.

Świeże powietrze czerpane będzie przez czerpnie ściennie zlokalizowane na ścianie południowej. Czerpnie powietrza zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Nawiew realizowany jest nawiewniki wirowe wyposażone w puszki rozprężne i przepustnice regulując.

Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywa się przy wykorzystaniu kratki wywiewnych wyposażonych i regulowanych jak kratki nawiewne.

Rozprowadzenie kanałów zaprojektowano bezpośrednio pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Kanały mocować na zawiesiach w taki sposób, i z taką częstotliwością by nie doprowadzić do odkształceń kanałów. W celu zminimalizowania przenoszenia drgań z kanałów na konstrukcję stosować miękkie podkłady (np. gumowe) między kanałami i zawieszami a także między kanałami a elementami konstrukcyjnymi budynku.

Kanały wentylacyjne projektuje się wykonać z płyt poliuretanowych np. firmy ALP – TECH czyli paneli o budowie warstwowej, grubości 21 mm składający się z ciśnieniowo włączanej pianki poliuretanowej pomiędzy dwie wstęgi cienkiej, wyżarzanej termicznie blachy aluminiowej. Warstwa aluminium lakierowana jest lakierem epoksydowym dla dodatkowego zabezpieczenia przed niekorzystnymi warunkami pracy.

Kanały oraz kształtki montować wg wytycznych producenta zastosowanych płyt.

Projektuje się wykonanie na kanałach wentylacyjnych otworów rewizyjnych umożliwiających czyszczenie wnętrza kanałów. Otwory umieszczać w miejscach ewentualnego gromadzenia się pyłu – przy kształtkach, szczególnie przy przejściach kanałów pod podciągami.

Powietrze usuwane, po poddaniu go filtracji w centrali wyprowadzane jest kanałem na zewnątrz budynku. Do wyrzutu powietrza zaprojektowano wyrzutnie dachowe.

Wszystkie elementy stalowe instalacji wentylacji zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbami antykorozyjnymi, oraz nawierzchniowo farbą olejną ogólnego przeznaczenia o kolorze dostosowanym do kolorystyki pomieszczeń.

W celu wyciszenia central wentylacyjnych projektuje się obudowanie central dodatkową izolacją dźwiękochłonną z pozostawieniem możliwości dostępu od spodu do centrali. Wykonane kanały instalacji wentylacyjnej obudować płytami karton-gips.

Sterowanie pracą urządzeń wentylacyjnych i wytyczne dla automatyki

- Włączanie układów wentylacyjnych należy wykonać w pomieszczeniu w którym znajduje się centrala. Obsługa sterowania układem powinna być zabezpieczona przed osobami niepowołanymi do tych czynności.
- Przekroczenie dopuszczalnej różnicy ciśnień na wentylatorze lub na filtrach powinno być wykrywane przez presostaty różnicowe i powodować każdorazowo widoczną sygnalizację lub wyłączenie wszystkich central nawiewnych i wywiewnych współpracujących ze sobą.
- Nagrzewnicę wyposażać w termostat przeciwwamrozeniowy. W przypadku gdy zwiększenie przepływu czynnika grzewczego przez nagrzewnice powietrza nie

podniesie temperatury na termostacie, powinna być zatrzymana praca centrali

- Przepustnicę (od strony świeżego powietrza) wyposażyć w siłownik ze sprężyną zwrotną, umożliwiającą całkowite zamknięcie przepływu powietrza w przypadku zaniku napięcia w instalacji elektrycznej.
- sterowanie centralą powinno umożliwić regulację ilości nawiewanego powietrza.
- Krzyżowy wymiennik ciepła zabezpieczyć przed oszronieniem przy pomocy obejścia – by-passu. Zbyt niska temperatura powietrza wywiewanego z pomieszczenia za wymiennikiem ($< 0^{\circ}\text{C}$) powoduje przekierowanie strumienia powietrza zasysanego z czerpni na by-pass.
- Regulacja wydajności nagrzewnicy odbywa się na podstawie temperatury w pomieszczeniu. Temperatura obsługiwanego pomieszczenia to 20°C .
- Włączanie i wyłączanie pompy zasilającej układ nagrzewnicy powinno być połączone z pracą central wentylacyjnych.

Pomieszczenie „zaplecza socjalnego”

Pomieszczenia zaplecza socjalnego sali środowiskowej wyposażono w wentylatory wyciągowe w celu zapewnienia niezbędnych ilości świeżego powietrza. W pomieszczeniu kuchni i zmywalni dodatkowo projektuje się kanałowe wentylatory nawiewne.

Przygotowane powietrze, doprowadzane będzie do pomieszczenia kanałami okrągłymi SPIRO. Kanały i kształtki wykonać z blach i taśm stalowych. Instalację projektuje się w klasie szczelności normalnej – A. Kanały i kształtki Spiro wykonane są z króćcami montażowymi o długości 100 mm i łączone są przy pomocy muf lub bezpośrednio kształtka – kanał (spajanie poprzez lutowanie).

Wszystkie elementy stalowe instalacji wentylacji zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbami antykorozyjnymi, oraz nawierzchniowo farbą olejną ogólnego przeznaczenia o kolorze dostosowanym do kolorystyki pomieszczeń.

Wykaz wentylowanych pomieszczeń:

lp	symbol	pomieszczenie	krotność wymian nawiew	krotność wymian wywiew	Ilość powietrza nawiew.	Ilość powietrza wywiew.	Uwagi
			[1/h]	[1/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	
1	2	Sala	2,8	2,8	2275	2275	Centr. wentylacyjna
2	5	Toaleta dla niepeł.	3,9	infiltracja	infiltracja	50	Wentylator DECOR 100
3	6	Toaleta męska	3,6	infiltracja	infiltracja	125	Wentylator DECOR 200
4	7	Toaleta damska	3,2	infiltracja	infiltracja	100	Wentylator DECOR 200
5	8	Kuchnia	10	10	580	720	Went.kanałowy
6	9	Zmywalnia	5	5	140	infiltracja	Went.kanałowy
7	13	Toaleta	4,9	infiltracja	infiltracja	50	Wentylator DECOR 100

Informacje dodatkowe:

Wszystkie dobrane w projekcie urządzenia zostały wykorzystane w celu właściwego zaprojektowania instalacji sanitarnych i dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń o parametrach i jakości wykonania nie gorszych niż urządzenia wskazane w dokumentacji projektowej.

Opracował: