

CZĘŚĆ RYSUNKOWA – SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Numer rysunku	Nazwa rysunku
1.	IS/01	RZUT NISKIEGO PARTERU - KANALIZACJA SANITARNA
2.	IS/02	RZUT PARTERU - KANALIZACJA SANITARNA
3.	IS/03	RZUT PIĘTRA - KANALIZACJA SANITARNA
4.	IS/04	RZUT NISKIEGO PARTERU - INSTALACJE WODNE
5.	IS/05	RZUT PARTERU - INSTALACJE WODNE
6.	IS/06	RZUT PIĘTRA - INSTALACJE WODNE
7.	IS/07	RZUT NISKIEGO PARTERU - INSTALACJE C.O. i CT
8.	IS/08	RZUT PARTERU - INSTALACJE C.O.
9.	IS/09	RZUT PIĘTRA - INSTALACJE C.O.
10.	IS/10	RZUT PARTERU - WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA
11.	IS/11	RZUT PIĘTRA - WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA
12.	IS/12	RZUT DACHU - INSTALACJE SANITARNE
13.	IS/13	INSTALACJA WODY-ROZWINIĘCIE
14.	IS/14	PIONY C.O.- SCHEMAT MONTAŻOWY
15.	IS/15	INSTALACJA CT – ROZWINIĘCIE

BRANŻA INSTALACJE SANITARNE - OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie:

- projektu przebudowy części kompleksu budynków celem utworzenia na parterze zakładu pielęgnacyjno – opiekuńczego oraz na I piętrze oddziału rehabilitacji ogólnoustrojowej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im Janusza Korczaka - filia szpitala w Ustce.
- dokumentacji archiwalnych,
- inwentaryzacji instalacyjnej,
- notatek i ustaleń z Zamawiającym,
- wizji lokalnej w terenie,
- wytycznych podanych przez Użytkownika w opisie przedmiotu zamówienia,
- wytyczne techniczne projektowania instalacji ,
- katalogów i wytycznych producentów,
- obowiązujących norm i przepisów techniczno – budowlanych.

2. STAN OBECNY

Obecnie budynek posiada czynne instalacje wodną i kanalizacyjną. Woda pożarowa nie jest rozdzielona od instalacji wody użytkowej. Ochrona pożarowa oparta jest na zaworach hydrantowych HW52 przeznaczonych do wymiany. Woda ciepła przygotowywana w węźle cieplnym jest magazynowana w 2 zas CWU. Pomieszczenia objęte opracowaniem są wyposażone w ogrzewanie grzejnikowe zasilane z węzła cieplnego. Budynek posiada również rezerwowe źródło ciepła-kotłownię olejową. Pomieszczenia wyposażone są w went. grawitacyjną oraz mechaniczną.

2.1, ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych związanych z przebudową pomieszczeń i związanych z tym wewnętrznymi instalacjami sanitarnymi w zakresie objętym opracowaniem. Opracowanie składa się z części opisowej i graficznej a swoim zakresem obejmuje zaprojektowanie poniższych instalacji:

- instalacji wodnych
- kanalizacji sanitarnej
- wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Dokumentacja nie ingeruje w instalacje nieobjęte opracowaniem z wyłączeniem wpięć oraz w instalacje prowadzone na zewnątrz budynku. Wszystkie instalacje podlegające przebudowie są dostępne na przedmiotowej kondygnacji, lub w obrębie projektowanej przebudowy – na piętrze technicznym niskiego parteru. Dla likwidowanych przyborów sanitarnych oraz grzejników C.O. wykonać niezbędne demontaże instalacji z jednoczesnym zabezpieczeniem pracy pozostałej

instalacji dla odrębnych części budynku – dla wyższych pięter budynku.

Zakres prac demontażowych:

- demontaż instalacji wentylacyjnych
- demontaż instalacji wodnych z pozostawieniem pionów dla wyższych kondygnacji
- demontaż instalacji kanalizacyjnych do poziomu posadzki niskiego parteru z wyminą czyszczaków włącznie i pozostawieniem pionów dla wyższych kondygnacji (zakłada się wymianę powyżej stropu kondygnacji objętej opracowaniem z montażem opaski p.poż i wpięciem do istniejącej Ks powyżej)
- demontaż grzejników C.O. z pozostawieniem pionów dla wyższych kondygnacji

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 WODA ZIMNA, CIEPŁA I CYRKULACYJNA

Projektuje się instalację wodną na cele bytowo gospodarcze dla projektowanego zamierzenia budowlanego pomieszczeń objętych opracowaniem wraz z zasilaniem nowych hydrantów HW25. Przybory wodne zasilic z istniejących instalacji wodnych dostępnych na kondygnacji niskiego parteru oraz z istniejących pionów wody pożarowej Hi. Miejsce wpięcia projektowanych instalacji w istniejące oznaczono na rysunku. Średnice są odpowiednie dla zasilania projektowanych przyborów wodnych. Przewody wykonać z rury miedzianej zgodnych z normą PN-EN 1057. Dla wody pożarowej zastosować rury stalowe podwójnie ocynkowane. Główne przewody wodne prowadzone będą pod stropem niskiego parteru skąd projektowanymi pionami woda dostarczana jest do przyborów wodnych. Przewody prowadzone pod tynkiem należy na całej ich długości owinać elastyczną otuliną, umożliwiającą ich termiczne ruchy. Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem o ich ścianki przez owinięcie otuliną. Wielkość bruzdy powinna być dostosowana do średnicy ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy,) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. W montażu instalacji należy przestrzegać wytycznych producenta i stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości użytych materiałów. Na projektowanej instalacji cyrkulacyjnej przewidziano montaż zaworów reg. dn15.

3.1.1. Przepływ obliczeniowy dla wody zimnej i ciepłej

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia domu w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-EN 806-1:2004, PN-EN 806-2:2004, PN-EN 806-3:2004. Przepływ obliczeniowy ustalono w oparciu o poniższy wzór:

$$q=0,25(\sum q_n)^{0,65} + 1,25 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

gdzie: q_n – wypływ wody z punktów czerpalnych, $\sum q_n > 20 \text{ l/s}$

- Zestawienie normatywnego wypływu z punktów czerpalnych dla wody zimnej

Rodzaj przyboru	Ilość [szt.]	qn [l/s]	Σ qn [l/s]
Umywalka	84	0,07	5,88
Zlewozmywak	16	0,07	1,12
Natrysk	22	0,15	3,30
Płuczka zbiorowa	33	0,13	33,13
Pisuar	2	0,3	0,60
Zawór czerpalny	2+7	0,15	1,35
<i>Razem</i>	-	-	45,38 dm ³ /s

- Zestawienie normatywnego wypływu z punktów czerpalnych dla wody ciepłej

Rodzaj przyboru	Ilość [szt.]	qn [l/s]	Σ qn [l/s]
Umywalka	84	0,07	5,88
Zlewozmywak	16	0,07	1,12
Natrysk	22	0,15	3,30
Zawór czerpalny	7	0,15	1,05
<i>Razem</i>	-	-	11,35 dm ³ /s

Przepływ obliczeniowe dla poszczególnych instalacji podano na rysunku.

3.1.4. Zasady montażu przewodów

W montażu inst. z rur miedzianych należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych wspólne dla wszystkich materiałów, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości miedzi. Podstawową zasadą obowiązującą podczas wykonywania instalacji z rur miedzianych jest konieczność stosowania materiałów jednolitych, tj. miedzi i jej stopów. Jeśli nie jest możliwe uniknięcie rozwiązania mieszanego to należy bezwzględnie przestrzegać następujących wskazań:

- niedopuszczalny jest metaliczny styk miedzi ze stalą niestopową oraz niestopową ocynkowaną (tworzenie ogniwa elektrochemicznego) – skutek, szybka korozja stali
- rury stalowe mogą być zastosowane w inst. przed rurami miedzianymi, patrząc w kierunku przepływu wody
- dopuszczalny jest metaliczny styk miedzi i jej stopów ze stalą kwasoodporną

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonuje się w tulejach ochronnych, w obszarze których nie mogą być wykonywane żadne połączenia na przewodzie.

3.1.5. Mocowanie przewodów, kompensacja i przejścia budowlane

Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe, łącznie z kołkami rozporowymi minimum M6. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika, lecz wtedy na całym obwodzie obejmmy powinna być podkładka ochronna z gumy. Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w rurach osłonowych o średnicy przewodu większej, co najmniej o 40 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną z zachowaniem przepisów Ppoż. (dla nowostawianej ściany oddzielenia pożarowego). Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54 W celu samokompensacji, wtedy gdy występuje konieczność wykonania długich prostych odcinków, należy zastosować kompensatory U-kształtowe lub Z-kształtowe, które są wykonywane za pomocą złączy systemowych. Kompensację naturalną (U-kształtową bądź Z-kształtową uzyskuje się przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Ważne jest w tym wypadku przestrzeganie dwóch podstawowych zasad:

- umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzenia się bez ograniczeń
- niedopuszczenie, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Rozstaw uchwytów mocujących (przesuwnych) dla przewodów miedzianych powinien wynosić odpowiednio:

dla średnicy dn 15 mm - 1,25 m
 dla średnicy dn 18 mm - 1,50 m
 dla średnicy dn 22 mm - 2,00 m
 dla średnicy dn 28 mm - 2,25 m
 dla średnicy dn 35 mm - 2,75 m
 dla średnicy \geq dn 50 mm - 3,00 m

3.1.6. Armatura regulująca i odcinająca

Wszystkie zawory, armatura regulująca i odcinająca zabudowana na instalacjach wyłącznie w systemie rozłącznym, np. śrubunki z gwintem wew. Zawory odcinające, kulowe z dopuszczeniem do kontaktu z wodą wyłącznie z dławikami, dodatkowo ręczki, niebieskie dla Zw i czerwone dla Cw i Cyr.

3.1.7. Izolacja cieplochronna

Przewodów wodnych izolować cieplnie izolacją cieplochronną o wsp. nie większym niż $U=0.035 \text{ W/m}^2\text{xK}$ zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Minimalne grubości izolacji podano w tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1})$
1	2	3

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 lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga dla izolacji zachować klasę reakcji na ogień A lub B wg PN-EN 13501-1

3.1.8. Próba szczelności i oddanie do użytkowania

Po zmontowaniu, instalację wodociągową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 min i przeprowadzać oględziny całego systemu. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Należy następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0.5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 min. Jeżeli ciśnienie wzrośnie to znaczy, że system jest szczelny. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m³. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru. Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić tak jak przy odbiorze instalacji z materiałów tradycyjnych ,tj. zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Instalacje ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji po pozytywnej próbie szczelności woda zimną, poddaje próbie szczelności w stanie gorącym wodą o temperaturze 60°C, przy ciśnieniu roboczym instalacji. Obserwuje się przy tym

szczelność połączeń, zmiany wydłużeń cieplnych, pracę kompensatorów i zachowanie uchwytów na instalacji. Instalacji w czasie próby nie może wykazywać roszczenia. Przed oddaniem do użytku wykonać badania fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody zimnej i ciepłej.

3.2 KANALIZACJA

3.2.1 Prowadzenie przewodów

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-EN 12056-1:2002, PN-EN 12056-2:2002, PN-EN 12056-5:2002. Przewody kanalizacji wewnętrznej projektuje się z tworzywa sztucznego-PCV dla przewodzeń powyżej posadzki w wykonaniu niskosumowym. Całość ścieków powstałych z projektowanych urządzeń sanitarnych odprowadzić do istniejących pionów Ksi. Należy sprawdzić drożności istniejących przykanalików, wykonać niezbędne oczyszczanie a w razie konieczności kamerownie. Dla likwidowanych przyborów wykonać trwałe odcięcia od czynnej instalacji ks z jednoczesnym zabezpieczeniem dla dalszej pracy części instalacji będącej poza zakresem opracowania zgodnie z uwagami powyższej dokumentacji. Projektowane piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. Rury mocować przy pomocy obejm zaciskowych z regulacją. Mocowanie do ścian przy pomocy kołków rozporowych. Wszystkie obejmy należy wyposażyć w izolację akustyczną. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne. Po wykonaniu robót przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Sprawdzić podejścia kanalizacyjne i przewody spustowe. Podczas próby należy sprawdzić zachowanie się poszczególnych elementów podczas swobodnego przepływu wody. Jeżeli woda nie wypływa w żadnym punkcie połączenia wynik jest pozytywny. Następnie sprawdzić przewody odpływowe. Przewody napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z danym przewodem. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia, wynik próby jest pozytywny.

3.2.2 Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15st. za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

3.2.3 Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

3.2.4 Podejścia

Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć ze sobą dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wykonać w zakresie 1.5-2%. W zależności od przyłączanego urządzenia wlot odpływu należy

zamieścić na różnych wysokościach. W przypadku umywalek wlot odpływu znajduje się od 50 do ponad 60 centymetrów ponad podłogą. Dla kabin prysznicowych i wpustów - do 5 cm nad podłogą. Wszystkie podejścia $\varnothing 50$ wykonać w bruzdach ściennych lub zabudowie lekkiej ściankach regipsowych.

3.3.5 Przewody odpływowe (poziomy)

Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy odpływowe pod podłogą parteru. Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Ułożony odcinek rury po sprawdzeniu prawidłowości jej spadku należy ustabilizować poprzez wykonanie osypki piaskowej gr. min. 20cm ponad wierzch rury. Załamania, zmiany kierunku, redukcje wykonać przy użyciu oryginalnych kształtek kanalizacyjnych. W miejscach przejść przez przegrody budowlane nie dopuszcza się połączeń rur.

Średnica przewodu [mm]	Spadek minimalny [%]	Spadek maksymalny [%]
110	2	15
160	1,5	15

*spadki przewodów odpływowych i podłączeń kanalizacyjnych

3.3.6 Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
50-110	1
>110	1,25

*maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych

3.3.7 Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wyssania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Minimalna wysokości zamknięcia wodnego dla miski ustępowej, umywalki wynosi 50 – 75 mm.

3.3.8 Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie przez istniejące i projektowane pion ks zgodnie z lokalizacją podaną na rysunku.

3.3.9 Rewizje i czyszczaki

Projektowane i istniejące piony kanalizacyjne wyposażać w nowe czyszczaki. Na końcówka istniejących instalacji ks wykonać rewizje poziome.

3.3 CENTRALNE OGRZEWANIE

Na podstawie bilansu ciepła, wykonanego na podstawie PN EN 12831 dla nowego podziału pomieszczeń, z uwzględnieniem uwarstwienia podanego w części architektonicznej, określono projektowane, nowe zapotrzebowanie ciepła części budynku objętego opracowaniem. Moc istniejącego węzła cieplnego jest wystarczająca i pokryje projektowane zapotrzebowanie równe 96,5 kW. Projektuje się nową instalację CO opartą na rurach ze stali węglowej nr 1.0034-E195, produkowane zgodnie z normą EN10305-3, ocynkowane na stronie zewnętrznej o parametrach 80/60°C. Przewody prowadzone są pod stropem niskiego parteru skąd zasilają kolejne piony CO. Dla zasilanie grzejników w pomieszczeniach wykonać podejścia w brzdach rurami Al./Pex. Dla pomieszczeń natrysków zaplanowano nowe grzejniki łazienkowe, drabinkowe z zaworem termostatycznym i powrotnym. Całość prac wykonać na podstawie zamieszczonego w części rys. schematu, rzutów instalacyjnych. Montaż i prowadzenie przewodów zgodnie z warunkami technicznymi montażu instalacji.

3.3.1. Dobór odbiorników ciepła

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki stalowe, płytowe w wykonaniu higienicznym. Podłączenie dolne grzejników z możliwością odcięcia i odwodnienia grzejnika. W doborze grzejników uwzględniono obudowy wykonane wg. wytycznych architektonicznych. Do ogrzewania pomieszczeń sanitarnych projektuje się grzejniki łazienkowe, drabinkowe. Dla utrzymania żądanej temperatury w pomieszczeniach grzejniki wyposażono w głowice termostatyczne. Dla grzejników higienicznych zastosować wkładki zaworowe o małym wsp. kvs (tzw. „żółte”). Grzejniki do ścian należy mocować przy pomocy uchwytych dostarczanych wraz z grzejnikami zachowując min. odległość od ściany min10 max 20cm. Wszystkie grzejniki z zaworami zamontowane na obiekcie muszą być tej samej marki i spełniać poniższe wymagania:

- maksymalne ciśnienie próbne: 1,3 MPa
- maksymalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa
- maksymalna temperatura zasilania: 110°C
- dopuszczone do stosowania na podstawie deklaracji własności użytkowych zgodnej z Rozp. PE i R (UE) Nr 305/2011 (CE) i wymaganiami opartymi o normy EN 442-1:2014 i EN 442-2:2014 i posiadać gwarancje na montaż w pomieszczeniach mokrych

Dla pomieszczenia 1/35 projektowany grzejnik utrzymuje temp. dyżurną +16°C. Resztę zapotrzebowania pokrywają kasety grzewczo-chłodzące układy freonowego Multisplit.

3.3.2. Zasilanie nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych

Do nagrzewnic wodnych należy doprowadzić ciepło rurociągami o średnicach wynikających z obliczeń i wskazanych na rys. dok. PW. Włączenie wykonać z istniejącej instalacji CT. Zapotrzebowanie CT wynosi 21.8kW. Projektowane instalacje CT wykonać z rury precyzyjnej ze szwem, ze stali węglowej nr 1.0034-E195, produkowanej zgodnie z normą EN10305-3, ocynkowane na stronie zewnętrznej. Złączki wyposażone są fabrycznie w uszczelkę typu o-ring, wykonaną z EPDM koloru czarnego (klauzula KTW, spełnienie wymagań higienicznych zgodnie z nakazem W270 DVGW). Materiał EPDM jest szczególnie odporny na starzenie się, wysoką temperaturę, ozon, oraz środki chemiczne, włącznie z dodatkami chemicznymi normalnie używanymi w instalacjach ogrzewania i chłodzenia. Wykonać izolację termiczną zgodnie z przepisami. Do regulacji wydajności nagrzewnic należy zastosować zawory trójdrogowe dostarczone wraz z centralami wentylacyjnymi.

3.3.3. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

Wszelkie przejścia przewodów centralnego ogrzewania przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne, stropy itp.) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-5 z zachowaniem przepisów p.poż.

3.3.4. Mocowanie przewodów.

Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe łącznie kołkami rozporowymi minimum M6. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika, lecz wtedy na całym obwodzie obejmę powinna być podkładka ochronna z gumy. Rozstaw uchwytów mocujących (przesuwnych) dla przewodów StOS powinien wynosić odpowiednio:

dla średnicy dn 15 mm	-	1,25 m
dla średnicy dn 18 mm	-	1,50 m
dla średnicy dn 22 mm	-	2,00 m
dla średnicy dn 28 mm	-	2,25 m
dla średnicy dn 35 mm	-	2,75 m
dla średnicy ≥dn 50 mm	-	3,00 m

3.3.5. Kompensacja przewodów.

Instalacje wykonane z StOS wyposażyć w kompensatory naturalne (wykorzystanie prowadzenia instalacji). Podstawową zasadą przy wbudowaniu kompensatorów jest to , aby był umieszczony pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami, w osi, kompensator był mocowany punktem stałym. Wydłużenia liniowe należy kompensować przez odpowiednie prowadzenie przewodów.

3.3.6. Izolacja ciepłochronna

Przewody instalacji centralnego ogrzewania izolować tylko na odcinkach poziomych w piwnicy izolacją ciepłochronną o wsp. nie większym niż $U=0.035 \text{ W/m}^2\text{K}$ zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Min. grubość izolacji termicznej dla zasilania i powrotu podano na rysunkach rozwinięć dok. PW. Dla instalacji prowadzonej po dachu zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych np. poprzez prowadzenie rur w izolowanej osłonie z blachy cynkowej o gr. min 0.5mm. Uwaga dla izolacji zachować klasę reakcji na ogień A lub B wg PN-EN 13501-1

3.3.7. Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II ". Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 razy większym od ciśnienia roboczego (minimum 4,5 bara). Rury można napełnić wodą po 2 godz. od wykonania ostatniego połączenia. Pierwsza próbę należy przeprowadzić po 24 h od napełnienia rur wodą. Po tej czynności należy dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności na zimno można przystąpić do poprawności działania i szczelności instalacji ogrzewczej na gorąco. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić: po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno, po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności. Zaleca się, aby podczas badania działania i szczelności na gorąco instalacji z naczyniem wzbiorczym przeponowym z hermetyczną przestrzenią gazową, sporządzić dla celów eksploatacyjnych nomogram umożliwiający określenie stopnia napełnienia instalacji wodą w funkcji ciśnienia i średniej temperatury wody w instalacji. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań. Dopiero po zakończeniu wszystkich prób można przystąpić do zakrycia bruzd i kanałów oraz do wylewania posadzki przy napełnionej instalacji dla prowadzeń podposadzkowych.

3.4 WENTYLACJA MECHANICZNA

Zaprojektowane systemy wentylacji i klimatyzacji w zakresie poddanym opracowaniu zapewniają utrzymanie parametrów powietrza w pomieszczeniach na poziomie przewidzianych przepisami. Pomieszczenia zostały podzielone na grupy uwzględniając ich powiązanie funkcjonalne, przeznaczenie lub sposób i czas użytkowania. Instalacje są projektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z par. 267 i 268 Warunków Technicznych (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz normie PN-B-03430:1983/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania”. Dla przebudowywanych pomieszczeń zaprojektowano oddzielne układy wentylacyjne, które zapewniają odpowiedni strumień powietrza i jakość powietrza.

3.4.1. Wentylacja stałociśnieniowy pomieszczeń sal chorych

Projektuje się system wentylacji naw-wywiewnej opartej na kratkach wywiewnych stałociśnieniowych posiadających zakres pracy $50\text{m}^3/\text{h}$ przy 80Pa podciśnieniu w kanale oraz nawiewników okiennych. Minimalna krotność wymian w pokoju wynosi $0.5\text{-do } 1\text{h}^{-1}$ a strumień powietrza przypadający na jedną osobę jest nie mniejszy niż $20\text{m}^3/\text{h}$. Strumienie powietrza oraz wynikowe krotności wymian dla pomieszczeń podano na rysunku. Kratka wywiewna fabrycznie wyposażona jest w element do automatycznej regulacji który w przypadku zwiększonego podciśnienia w kanale i zwiększonej wydajności automatycznie przemyka przepustnicę regulacyjną utrzymując wydatek na stałym poziomie. Projektuje się wentylatory dachowe o danych technicznych podanych na rysunku. Wentylatory wyposażać w sterowniki utrzymujące stałe warunki pracy. Dane wentylatorów podano na rzucie dachu. Sterownik pozwala na dowolne programowanie pracy wentylatora np. z nocnym obniżeniem od godz. 22:00 do 6:00 na życzenie użytkownika. Na dachu system zakończyć wentylatorem na tł. podstawie dachowej. Wentylatory należy montować i uruchamiać zgodnie z instrukcją obsługi i dokumentacją techniczno-ruchową. Projektuje się montaż nawiewników okiennych i ściennych stałociśnieniowych z czerpnią powietrza. Nawiewnik okienny należy montować na wyfrezowanym otworze (najlepiej przez producenta okien) w górnej jego części.

Nawiewnik ten osiąga wydajności:

- $34\text{m}^3/\text{h}$ przy podciśnieniu 10Pa
- $47\text{m}^3/\text{h}$ przy podciśnieniu 20Pa

Tłumienie akustyczne z czerpnią wynosi 37dB Dn,e,A2 .

Nawiewnik ścienny montowane w otworach ścian zewnętrznych wg dok. DTR producenta.

Nawiewnik ten osiąga wydajności:

- $23\text{m}^3/\text{h}$ przy podciśnieniu 10Pa
- $30\text{m}^3/\text{h}$ przy podciśnieniu 20Pa

Tłumienie akustyczne z puszką wynosi 39dB Dn,e,A2 .

3.4.1. Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń rehabilitacji.

Pomieszczenia rehabilitacji zlokalizowane na I piętrze wymagają wentylacji i klimatyzacji. Z uwagi na ekspozycję pomieszczeń oraz różne zyski ciepła oraz wymogi temperaturowe podzielono je na trzy układy wentylacyjne Nr,Wr (1-3) oparte na centralach wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu. Do klimatyzacji i wentylacji przebudowach pomieszczeń zastosowano niezależne urządzenia w wykonaniu zewnętrznym z dwoma stopniami filtracji (F7 końcowym), wykorzystujące odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym z chłodnicą freonową i nagrzewnicą wodną oraz automatyką fabryczną. Dane techniczne urządzeń podano na rysunku. Chłód do central dostarczany będzie z projektowanych agregatów freonowych zmontowanych na dachu niskim w sąsiedztwie central. Pod agregaty wykonać postumenty. Do centrali doprowadzić media zgodnie z dok. DTR producenta. Przy posadowieniu centrali przewidzieć konieczność jej serwisowania i bieżącej konserwacji.

Na podstawie bilansu ciepła i wilgoci otrzymano strumień powietrza zewnętrznego dla poszczególnych układów zapewniający utrzymanie zalecanych ilości powietrza przypadających na jedną osobę w przedziale $25-50 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os}$ dla pomieszczeń i od 2.0 do 3.0 wymian powietrza na godzinę dla poszczególnych pomieszczeń. Projektowany strumień powietrza wentylującego dostarczany jest do pomieszczeń kanałami typu AI i BI prowadzonymi w suficie podwieszanym i dalej do elementów końcowych-nawiewników talerzowych $\varnothing 100-160$ oraz nawiewników wirowych osadzonych w skrzynkach rozprężnych z przepustnicą oraz kratkach dyszowych z przepustnic. Wywiew realizowany jest zaworami wywiewnymi $\varnothing 100-160$ oraz anemostatami wyciągowymi zamontowanymi w skrzynkach rozprężnych oraz kratkami wyciągowymi.

3.4.2. Wentylacja sal socjalnych pacjentów

Salki pobytu dziennego parteru i I piętra wymagają wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Na podstawie bilansu ciepła i wilgoci otrzymano strumień powietrza zewnętrznego równy $450 \text{ m}^3/\text{h}$ dla pom. 1/35, $210 \text{ m}^3/\text{g}$ dla 2/37 zapewniający utrzymanie zalecanych ilości powietrza przypadających na jedną osobę w przedziale $20-25 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os}$ dla pomieszczenia i do 4.0 wymian powietrza na godzinę. Do wentylacji pomieszczeń dobrano powtarzalne układy oparte na rekuperatorach podwieszanych nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym, filtrem i nagrzewnicą elektryczną-dane techniczne urządzeń na rysunku. Powietrze do centrali dostarczane jest przez czerpnię ścienną typu AI a usuwane przy użyciu wyrzutni dachowej typ E na podstawie. Do centralek doprowadzić media zgodnie z dok. DTR producenta. Nawiew prowadzony pod stropem pomieszczenia dostarcza powietrze do nawiewników wirowych osadzonych w skrzynkach rozprężnych z przepustnicą oraz zaworów nawiewnych. Powietrze usuwane jest przy pomocy anemostatów wyciągowych zamontowanych w skrzynce rozprężnej oraz przy pomocy zaworów wyciągowych.

3.4.3. Wentylacja pomieszczeń hig. sanitarnych

W pomieszczeniach hig- sanitarnych zaprojektowano układy wyciągowe z zastosowaniem wentylatorów dachowych na tł. podstawach dachowych o danych technicznych podanych na rysunku. Jako elementy wyciągowe zastosować zawory wyciągowe talerzowe montowane w sufitach podwieszanych. Nawiew kompensacyjny zrealizowano z układów nawiewnych dla poszczególnych kondygnacji budynku opartych na centralkach nawiewnych z filtrami i nagrzewnicami wodnymi. Praca układów nawiewnych i wyciągowych jest jednoczesna.

3.4.4. Zasilanie w chłód chłodziń central wentylacyjnych oraz klimatyzacja bytowa

Do zasilania w chłód chłodzińce freonowe central dachowych stosowano 3 układy chłodzińce o wydajności 14 i 15.5 kW. Agregaty chłodzińce muszą spełniać wymogi Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego dotyczącego stosowania gazów cieplarnianych z grupy HFC w nowym sprzęcie po 2020. Projektowane urządzenia chłodzińce posadowić na postumentach. Zaprojektowany system Multisplit do chłodzenia 4 pomieszczeń pokrywa zbilansowane zyski ciepła pomieszczeń. Na podstawie obliczeń określono zapotrzebowanie na chłód i zestawiono w poniżej tabeli. Bilans chłodu, doборы poszczególnych jednostek i ich dane techniczne podano na rysunku dok. PW w postaci schematów. Regulacja poprzez sterownik przewodowy montowany w każdym pomieszczeniu. Agregat z chłodzińcą połączony będzie rurociągami chłodzińcymi z rur chłodzińcych miedzianych w kręgach lub sztangach o średnicach rur podanych na rysunku dok. PW. Przewody freonowe w izolacji kauczukowej z zewnętrznym, kompozytowym płaszczu ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych takich jak: warunki atmosferyczne, promieniowanie UV, czynniki mechaniczne. Przewody należy połączyć przez lutowanie lutem twardym pod przedmuchem suchego azotu. W instalacjach przewodzących środki chłodzińce należy stosować lutowanie twarde lutem zgodnym z PN-EN 1044 z topnikami zgodnymi z PN-EN 1045 lub spawanie. Lutowanie twarde lub spawanie powinno się odbywać w osłonie gazu obojętnego (azot lub gaz szlachetny) przepuszczanego przez łączone rury, dla uniknięcia tworzenia się zgorzeliny na wewnętrznej powierzchni rur miedzianych. Należy pamiętać, iż połączenie przez spawanie dopuszczone jest we wszystkich rodzajach instalacji przy grubości ścianki rury miedzianej co najmniej 1,5 mm. Na rurze cieczowej należy zamontować odpowiednie zawory i wżerniki. Izolacja prefabrykowana w zależności grubości i średnicy rury oraz temperatury odparowania. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku muszą być osłonięte. Najważniejsze zasady obowiązujące przy montażu rur miedzianych:

- unikać przegrzewania rur przy lutowaniu, szczególnie rur o mniejszych średnicach;
- mosiądze nie nadają się do lutowania twardego, gdyż powyżej 400°C mogą w nich zachodzić przemiany fazowe zmniejszające odporność na korozję i wytrzymałość mechaniczną. Do lutowania twardego należy używać łączników z miedzi lub brązu;
- wszystkie przejścia rur miedzianych przez ściany lub stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych z uszczelnieniem elastycznym, umożliwiającym swobodne ruchy termiczne;
- szybkość przepływu wody w rurach nie powinna przekroczyć 0,5 m/sek;
- należy przestrzegać zaleceń projektowych dotyczących rurociągów z miedzi, zawartych w normie

PN-EN 378-2:2002 Instalacje ziębnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie

3.4.5. Wykaz urządzeń i elementów

a) centrale wentylacyjne i wentylatory

Do usuwania i nawiewania powietrza do pomieszczeń zastosowano centrale wentylacyjne i wentylatory o danych technicznych podanych na rysunkach.

b) elementy nawiewne i wywiewne

Do nawiewu powietrza zastosowano:

- nawiewniki wirowe ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010 osadzone w skrzynce rozprężnej z przepustnicą
- kratki dyszowe z przepustnicą
- zawory nawiewne ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010

Do wywiewu powietrza zastosowano:

- kratki wywiewne z przepustnicą
- zawory wywiewne ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010
- anemostaty wywiewne ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010 osadzone w skrzynce rozprężnej z przepustnicą
- wywiewniki stałościśnieniowy $\varnothing 125$

c) tłumiki akustyczne

W celu zabezpieczenia instalacji przed przenoszeniem hałasu central, wentylatorów i regulatorów zastosowano kanałowe tłumiki szumu.

d) kanały i kształtki

Transportowane powietrze nie zawiera czynników agresywnych i ścierających dlatego zastosowano kanały prostokątne A/I i okrągłe B/I dla wentylacji wg BN-70/8865-04 stalowe StOS ocynkowane 275 g/m^2 (przewody flex aluminiowe- tylko do dł. 150cm przed nawiewnikiem lub wywiewnikiem). Blachy o grubości 0.7-1.5mm (grubsze dla większych średnic). Przewody łączone na zamki blacharskie falc wg technologii producenta. Łączenia są uszczelniane kitem nie zawierającym silikonu. Do podwieszania przewodów zastosowano szyny z blachy ocynkowanej wykonanej w kształcie litery U oraz pręty gwintowane na całej długości lub szyny systemowe. Przy podwieszeniach przewodów stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Wszystkie elementy niewykonane z blach ocynkowanych zabezpieczyć antykorozyjnie. Całość instalacji prowadzonej w szlachtach i zabudowie zaizolować zgodnie z załącznikiem nr 2 do Dz.U.02.75.690 z późn. zm.; ostatnia zm. Dz.U.08.201.1238. Kanały wykonać w klasie szczelności A wg PN-B-76001:1996. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć montaż klap serwisowych-rewizyjnych zgodnie z §153.5 WT.

e) elementy rewizyjne

W celu utrzymania instalacji powietrznych w czystości wymaganej przepisami projektuje się otwory rewizyjne. Odległość między nimi nie powinna być większa niż 10-15m. Wymiar szczelnych klap rewizyjnych powinien umożliwiać łatwe wprowadzanie urządzeń czyszczących i być dostosowany do wymiaru kanału.

3.4.6 Zabezpieczania przeciwpożarowe

Materiały konstrukcyjne kanałów powietrznych oraz materiały izolacyjne – niepalne, niekapiące i nie wydzielające substancji toksycznych oraz wszelkie izolacje przewodów i instalacji - w wykonaniu zapewniającym nierozprzestrzenianie się ognia. Instalację wykonane z zachowaniem ciągłości połączeń metalicznych i uziemione. Instalacje prowadzone przez strefy pożarowe, których nie obsługują, należy obudować np. Conlitem 150P lub innym materiałem z zachowaniem klasy odporności ogniowej przegród rozgraniczających te strefy – min EI 120. W razie wystąpienia pożaru wszystkie instalacje wentylacyjne powinny zostać wyłączone.

3.4.7 Ochrona przed hałasem i wibroizolacja

W celu zabezpieczenia przed hałasem i wibroizolacją przewidziano:

- przy podwieszaniu kanałów i przewodów elastycznych zastosowanie podkładek amortyzujących
- posadowienie i podwieszenie central na podkonstrukcji nie przenoszącej drgań.
- posadowienie wentylatorów na tł. podstawach dachowych.
- przejścia kanałów przez przegrody budowlane w uprzednio wykonanych otworach i wypełnioną wolną przestrzenią niepalną masą elastyczną (np. wełną) i zabezpieczoną kołnierzem ochronnym

3.4.8 Wytyczne branżowe

a) branża budowlana

- pod przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonać przebicia
- przez strop i ściany nośne budynku po zainstalowaniu kanałów zazbroić i zaizolować termicznie ze spełnieniem wymogów p. poż.
- wszystkie przejścia przez dach kanałów wentylacyjnych, przewód CT oraz chłodniczych wykonać jako systemowe wg wytycznych budowlanych
- dokonać maskowania i obudowania kanałów wentylacyjnych wg wytycznych architektonicznych.
- zapewnić dostęp do wszystkich elementów wymagających okresowej kontroli lub przeglądu
- pod centrale dachową i agregat chłodniczy wykonać podkonstrukcji i postument
- okapy mocować na szpilkach do sufitu wg DTR producenta

b) branża elektryczna

- instalacje powietrzne i urządzenia uziemić
- wykonać instalacje odgromową urządzeń i instalacji prowadzonej po dachu
- do urządzeń wymagających zasilania doprowadzić energię elektryczną

c) branża instalacyjna

- wykonać montaż instalacji powietrznych zapewniając ich szczelność odpowiednią dla klasy
- wszystkie kanały należy zaizolować z użyciem izolacji z wełny mineralnej o gr. min 40mm
- kanały prowadzone po dachu izolować wełną 80mm oraz obudować osłoną odporną na działanie czynników atmosferycznych np. blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0.5-0.75mm

- skropliny z central i kaset klimatyzacji po zasyfonowaniu odprowadzić do ks
- instalacje freonowe musi wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia
- instalacje wentylacyjne po uruchomieniu należy wyregulować zgodnie z PN-EN 12599 „Wentylacja budynków, procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”. Należy wykonać pomiar temperatury powietrza nawiewanego, temperatur w pomieszczeniu oraz hałasu wewnątrz oraz na zewnątrz budynku i na dachu.

d) wytyczne automatycznego sterowania

- zapewnić ciągłość pracy układu wentylacyjnego wraz z uniemożliwieniem wyłączenia jej przez osoby nieupoważnione i postronne
- centrale wentylacyjne muszą być wyposażone fabrycznie w pełny układ sterujaco-kontrolny automatyki i zawierać: rozdzielnie elektryczną, falowniki na wentylatorach, presostaty na filtrach, siłowniki przepustnic, termostat przeciwwzamrozeniowy, presostaty filtrów, presostat wym. krzyżowego, kanałowe czujniki temperatury, pomieszczeniowy czujnik temperatury, zawór z siłownikiem nagrzewnicy i sterownik
- układy nawiewny i wywiewne muszą pracować jednocześnie. Układy główne wyposażać w panel sterowania realizujący podstawowe funkcje wydajności i temperatury powietrza nawiewanego. Dodatkowo podaje informacje serwisowe i awaryjne. Lokalizację zewnętrznych paneli sterujących ustalić z Użytkownikiem
- Sterowniki centrali i wentylatorów zaprogramować w cyklu tygodniowym na podstawie informacji przekazanych od użytkownika dotyczących pracy kuchni. W godzinach nocnych i wyłączonych z pracy sal rehabilitacji wentylacja może działać w funkcji przewietrzania np. co 1h uruchamiana na 15min z wydajnością 25-30%. Godzinę przed rozpoczęciem pracy i po jej zakończeniu układy wentylacji muszą być uruchomione i pracować co najmniej z wydajnością 50%.

3.4.9 Obliczenia

a) założenia

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto wg PN-76/B-03420

Okres zimowy:

$t_{zoz} = -16\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoz} = 100\%$

Okres letni:

$t_{zoc} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoc} = 45\%$

b) strumienie powietrza

Strumień powietrza wentylującego obliczone ze wzorów:

$$V = a \times b \times h \times K; \text{ m}^3/\text{h}$$

$a \times b \times h$ – kubatura pomieszczenia, m^3 ;

K – wymagana krotność wymiany (podana na rysunku)

np. dla pom. 1/06 $V = 72 \times 2 = 144 \text{ m}^3/\text{h}$

c) moce nagrzewnic

Moce nagrzewnic central wentylacyjnych obliczono ze wzoru:

$$Q_N = V \cdot \rho \cdot c_p \cdot \Delta t, \quad \text{kW}; \text{ gdzie:}$$

c_p – ciepło właściwe powietrza ; $c_p = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$

ρ – gęstość powietrza ; $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$

V – strumień powietrza wentylującego m^3/s

Moce nagrzewnic central wentylacyjnych określono przez producenta w arkuszu doboru centrali.

d) moce chłodnic

Moce chłodnic central wentylacyjnych obliczono ze wzoru:

$$Q_{CH} = V \cdot \rho \cdot \Delta i, \quad kW; \text{ gdzie:}$$

ρ – gęstość powietrza ; $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$

Δi – różnica entalpii powietrza wywiewanego i nawiewanego kJ/kg

V – strumień powietrza wentylującego m^3/s

Moce chłodnic central wentylacyjnych określono przez producenta w arkuszu doboru centrali.

3.4.10 Wytyczne eksploatacyjne

Poniżej podano zakres i częstotliwość zabiegów konserwacyjno – remontowych dotyczących instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - tylko dla najważniejszych urządzeń (jeśli dok. DTR producenta urządzeń podaje częstsze częstotliwości zabiegów należy stosować się do tych wytycznych).

Lp	Zabiegi konserwacyjne i remontowe	Częstotliwość zabiegów	Uwagi
1	Kontrola i czyszczenie czerpni i wyrzutni powietrza	1 raz na rok	Oczyszczenie i ewentualnie odwodnienie oraz wymiana łopatek i siatki w przypadku uszkodzenia
2	Konserwacja central i przewodów powietrznych	1 raz na rok lub po stwierdzeniu złego stanu higienicznego	Czyszczenie, mycie i dezynfekcja wewnętrznych powierzchni, odkurzanie obudów i likwidacja ognisk korozji, naprawa uszczelnień i izolacji. Sprawdzanie stanu uszczelnień centrali i usunięcie usterek – po każdej wykonanej pracy.
3	Konserwacja przepustnic powietrza i ich siłowników	1 raz na rok + kontrola przed okresem zimowym	Badanie szczelności i płynności otwierania. Oczyszczenie łopatek i sprawdzanie uszczelnień. Powierzchnie należy umyć i osuszyć. Czyszczenie mechanizmu obrotowego i jego wymiana w momencie stwierdzenia

			uszkodzenia.
4	Konserwacja wymienników ciepła: nagrzewnice i chłodnice	Co pół roku i po stwierdzeniu niesprawności	Przegląd i sprawdzenie szczelności, czyszczenie z osadów węzownicy oraz filtrów wodnych , odpowietrzenie instalacji, kontrola pomp wodnych oraz zaworów regulacyjnych. Czyszczenie zew. powierzchni wymienników przy zastosowaniu sprężonego powietrza i odkurzacza lub wody pod ciśnieniem. Po zabiegu powierzchnie wym. oraz tac i syfonów oraz odkraplacza zdezynfekować środkami nie powodującymi korozji. Przed zimą sprawdzić działanie pomp i zaworów
5	Kontrola i zalanie syfonów centrali wentylacyjnej	Co miesiąc	Kontrola i ewentualne uzupełnienie i regulacja syfonów
6	Przegląd i konserwacja wymienników wraz przepustnicami i siłownikami	Co pół roku i po stwierdzeniu niesprawności i przed okresem zimowym	Wg. dok DTR producenta centrali
7	Konserwacja i przegląd nagrzewnic elektrycznych	Co pół roku i po stwierdzeniu niesprawności	Oczyszczenie z zanieczyszczeń, kontrola połączeń elektrycznych i stanu technicznego grzałek i zabezpieczeń termicznych, usuwanie usterek
8	Kontrola i ewentualna regulacja zaworów siłowników	1 raz na rok i po stwierdzeniu niesprawności	Sprawdzeni płynności otwierania i zamykania się zaworu i jego nastaw.
9	Kontrola zabezpieczeń przeciwwamrozeniowych	Prze sezonem zimowym	Wg. dok DTR producenta centrali
10	Kontrola stanu technicznego silników	1 raz na rok	Wg. dok DTR producenta centrali
11	Kontrola i wymiana filtrów powietrza	Filtry wstępne G3 : 3-6 miesięcy	W zależności od sposobu eksploatacji i stanu powietrza zewnętrznego należy wymieniać filtry.

		Filtry dokładne F7 5-9 miesięcy	
--	--	------------------------------------	--

4. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie rurociągi, wodne i kanalizacyjne przechodzące przez ściany i stropy przeciwpożarowe należy prowadzić w rurach osłonowych z zastosowaniem zabezpieczenia p.poż odpowiednich do klasy. Przepusty prowadzone przez ściany i stropy niebędące elementami oddzielenia przeciwpożarowego muszą spełniać wymogi § 234. 1. Warunków Technicznych. Wszystkie prace wykonywać pod nadzorem osób posiadających uprawnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II (pkt. nr 1 i 9). Instalacje sanitarne i przemysłowe" pod kierunkiem uprawnionego inspektora nadzoru, z uwzględnieniem warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zawartych w Dz.U. Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami.

Opracowanie:

Wg strony tytułowej

5. ZAŁĄCZNIKI

- lista elementów wentylacyjnych