

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO
INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WOD.-KAN., PPOŻ., CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ,
CYRKULACJI, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO,
WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ODWODNIENIA DACHU
W ŚWIĘTOKRZYSKIM CENTRUM CHORÓB PŁUC
SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO
IM. ŚW. RAFAŁA W CZERWONEJ GÓRZE

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania.

- 1/ Zlecenie inwestora.
- 2/ P.B. architektury i konstrukcji budynku
- 3/ Aktualne katalogi urządzeń.
- 4/ Obowiązujące przepisy i normy.
- 5/ Uzgodnienia branżowe.

1.2. Adres inwestycji

jednostka ewid.: CHEĆINY
obręb ewid.: 0001 CHEĆINY
dz. nr ewid.: 238/38, 238/44
gm. CHEĆINY
powiat: KIELECKI
województwo: ŚWIĘTOKRZYSKIE

1.3. Inwestor.

WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY
IM. ŚW. RAFAŁA W CZERWONEJ GÓRZE
UL. CZERWONA GÓRA 10
26-060 CHEĆINY

1.4. Zakres opracowania dokumentacji.

Opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych wewnętrznych i zawiera następujące instalacje:

- 1) wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- 2) przeciwpożarową
- 3) kanalizacji sanitarnej
- 4) instalację centralnego ogrzewania
- 5) wentylacji mechanicznej
- 6) odwodnienia dachu

2. BILANS WODY

2.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 Dz. U. Nr.8)

2.1.1 Zapotrzebowanie wody dla pracowników

83osób; 90 l/dxprac. { Nd=1,3 }

$$Q_{\text{śr d}} = 83 \times 90 = 7470 \text{ l/d}$$

liczba godzin 8 – tj. $933,75 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\text{max h}} = 1,3 \times 933,75 = 1213,87 \text{ dm}^3/\text{h}$$

2.1.2 Zapotrzebowanie wody na cele porządkowe

Powierzchnia całkowita $F = 5838,04 \text{ m}^2$

Zużycie wody $1,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2$

$$Q_{\text{śr d}} = 1,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \times 5838,04 = 8757,06 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

liczba godzin 12 – tj. $729,75 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\text{max h porz.}} = 1,3 \times 729,75 = 948,68 \text{ dm}^3/\text{h}$$

2.1.3 Zapotrzebowanie wody dla gabinetów

Parter 11 gabinetów; 60 l/dxprac. { Nd=1,3 }

$$Q_{\text{śr d}} = 11 \times 60 = 660 \text{ l/d}$$

liczba godzin 8 – tj. $82,5 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\text{max h}} = 1,3 \times 82,5 = 107,25 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Piętro I 9 gabinetów; 60 l/dxprac. { Nd=1,3 }

$$Q_{\text{śr d}} = 9 \times 60 = 540 \text{ l/d}$$

liczba godzin 8 – tj. $67,5 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\text{max h}} = 1,3 \times 67,5 = 87,75 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Piętro II 14 gabinetów; 60 l/dxprac. { Nd=1,3 }

$$Q_{\text{śr d}} = 14 \times 60 = 840 \text{ l/d}$$

liczba godzin 8 – tj. $105 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\text{max h}} = 1,3 \times 105 = 136,50 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Piętro III 9 gabinetów; 60 l/dxprac. { Nd=1,3 }

$$Q_{\text{śr d}} = 9 \times 60 = 540 \text{ l/d}$$

liczba godzin 8 – tj. $67,5 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\max h} = 1,3 \times 67,5 = 87,75 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{\max h_{\text{gabinety}}} = 419,25 \text{ dm}^3/\text{h}$$

2.1.4 Zapotrzebowanie wody dla celów sanitarno-higienicznych pacjentów

Ilość łóżek – **parter** - 1

Zużycie wody na łóżko $650 \text{ dm}^3/\text{łóżko}$

$$Q_{\text{śr d}} = 650 \text{ dm}^3/\text{łóżko} \times 1 = 650 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

liczba godzin 24 – tj. $27,08 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\max h} = 1,3 \times 27,08 \text{ dm}^3/\text{h} = 35,20 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Ilość łóżek – **piętro I** - 52

Zużycie wody na łóżko $650 \text{ dm}^3/\text{łóżko}$

$$Q_{\text{śr d}} = 650 \text{ dm}^3/\text{łóżko} \times 52 = 33800 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

liczba godzin 24 – tj. $1408 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\max h} = 1,3 \times 1408 \text{ dm}^3/\text{h} = 1830 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Ilość łóżek – **piętro II** - 30

Zużycie wody na łóżko $650 \text{ dm}^3/\text{łóżko}$

$$650 \text{ dm}^3/\text{łóżko} \times 30 = 19500 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

liczba godzin 24 – tj. $812,50 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\max h} = 1,3 \times 812,50 \text{ dm}^3/\text{h} = 1056,25 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Ilość łóżek – **piętro III** - 52

Zużycie wody na łóżko $650 \text{ dm}^3/\text{łóżko}$

$$Q_{\text{śr d}} = 650 \text{ dm}^3/\text{łóżko} \times 52 = 33800 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

liczba godzin 24 – tj. $1408 \text{ dm}^3/\text{h}$

$$Q_{\max h} = 1,3 \times 1408 \text{ dm}^3/\text{h} = 1830 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{\max h_{\text{pacjenci}}} = 4751,45 \text{ dm}^3/\text{h}$$

2.1.5 Zapotrzebowanie wody do potrzeb kuchni

1 kuchenka; 600 l/dxprac. { Nd=1,3 }

$Q_{\text{śr d}} = 1 \times 600 = 600 \text{ l/d}$

liczba godzin 12 – tj. $50 \text{ dm}^3/\text{h}$

$Q_{\text{max h}}_{\text{kuchnia}} = 1,3 \times 50 = 65,0 \text{ dm}^3/\text{h}$

Razem: $1213,87 + 948,68 + 419,25 + 4751,45 + 65 = 7398,25 \text{ dm}^3/\text{h} \approx 7400 \text{ dm}^3/\text{h}$

Ilość ścieków będzie się równała ilości wody

Ilość ciepła Q_h potrzebna do ogrzania wody zimnej

$Q_h = Q_{\text{cwu}} \times \max h \times (t_1 - t_2) \times 1.163$

$Q_h = 7400 \text{ dm}^3/\text{h} \times 1 \times 1,163 \times (55 - 10) = 387,279 \text{ W/h} = 388,0 \text{ kW}$

Do bilansu ciepła przyjęto zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania ciepłej wody równe $0,4 Q_h = 155,0 \text{ kW}$

Pojemność zbiornika podgrzewacza pojemnościowego (zasobnika)

$V_s = 1000 \times Q_b \times b / c \times (t_o - t_u) \text{ dm}^3$

Q – zapotrzebowanie na ciepło kW

b – współczynnik korekcyjny $b = 1,1 - 1,2$

c – ciepło właściwe wody, $\text{Wh/kg} \times \text{K}$

t_o – średnia najwyższa temperatura wody w zasobniku, $^{\circ}\text{C}$

t_u – dopuszczalna najniższa temperatura wody w zasobniku, $^{\circ}\text{C}$

$V_s = 1000 \times Q_b / c \times (t_o - t_u) \text{ dm}^3$

$V_s = 1000 \times 155,0 \times 1,1 / 1,16 \times (60 - 10) \text{ dm}^3$

$V_s = 170500 / 58$

$V_s = 2939,65 \text{ dm}^3 = 3000 \text{ dm}^3$

2.2 Obliczenie zapotrzebowania wody zimnej oraz ciepłej na podstawie normatywnego wypływu z punktów czerpalnych.

Przybory	Ilość	Woda zimna		Woda ciepła	
		wypływ normatywny	suma wypływu	wypływ normatywny	suma wypływu
umywalka	251	0,07	17,57	0,07	17,57
zlewozmywak dwukomorowy	32	0,07	2,24	0,07	2,24
Zlew	14	0,07	0,98	0,07	0,98
natrysk	77	0,15	11,55	0,15	11,55
miska ustępowa	99	0,13	12,87	-	-
Bat. z ręcznym natryskiem	8	0,15	1,2	0,15	1,2
zawór czerpalny (zimna woda)	3	0,30	0,9	-	-
macerator	8	0,3	2,4	-	-
pisuar	1	0,3	0,3	-	-
		$\Sigma q_n =$	50,01	$\Sigma q_n =$	33,54

$$\Sigma q_n = 83,55 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla obliczeń przepływu obliczeniowego wykorzystano wzór stosowany dla budynków szpitalnych:

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego:

$$q = 0,698 \times (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 0,698 \times (83,55)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 6,26 \text{ dm}^3/\text{s} = 22,53 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2. Zapotrzebowanie na cele przeciwpożarowe

Przepływ na cele przeciwpożarowe dla jednego hydrantu wewnętrznego o średnicy DN25mm wynosi 1,0 [dm³/s]. Hydranty o średnicy DN25mm zostały zastosowane na wszystkich kondygnacjach.

Ochronę p.poż. stanowić będzie 16 hydrantów p.poż., zlokalizowanych w komunikacjach/korytarzach.

Do zabezpieczenia wewnętrznej części budynku wymagany jest jednoczesny pobór z dwóch sąsiadujących hydrantów, dlatego przepływ obliczeniowy będzie wynosił:

$$Q_{p.poż} = 2 \times 1 \text{ l/s} = 2 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.3. Dobór zestawu wodomierzowego

Dobór wodomierza oraz całej armatury towarzyszącej według opracowania przyłącza wody.

3. Opis instalacji wodociągowej

3.1 Instalacja wody zimnej

Projektowany budynek zaopatrywany będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej, projektowanym przyłączem wodociągowym. Wejście przewodu wody zimnej do budynku należy wykonać jako przejście szczelne jednostronne w celu zabezpieczenia przed napływem wód gruntowych. Przejście szczelne osadzone będzie w trakcie wykonywania robót budowlanych.

Przyłącze wodociągowe wg odrębnego opracowania.

Przyłącze wody do budynku zostanie wprowadzone do pomieszczenia przyłącza wody zlokalizowanego na parterze (nr 0.23).

W wyżej wymienionym pomieszczeniu przewiduje się rozdział instalacji na cele bytowe i cele p.poż.

Zaraz za wejściem wody do budynku projektuje się zawory odcinające i wodomierz główny, filtr siatkowy, zawór antyskażeniowy BA

Na odejściu instalacji hydrantowej należy zamontować zawór antyskażeniowy EA DN50.

Materiał, izolacje

Przewody rozprowadzające w piwnicy, pod stropem parteru oraz piony instalacji wody zimnej projektuje się z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint za pomocą łączników i kształtek z żeliwa ciągliwego, ocynkowanych wg PN/H-74392.

Podłączenia instalacji wody zimnej od pionów do przyborów projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT układanych w brzdach ściennych łączonych przez połączenia systemowe: mechaniczne zaciskowe, skręcane oraz zaprasowywane.

Na odgałęzieniach projektuje się armaturę odcinającą – zawory kulowe gwintowane.

Podłączenia do przyborów wykonane będą w brzdach ściennych.

Odcinki pionowe i poziome prowadzić w brzdach ściennych lub w obudowach z G-K.

Instalacje wykonać kryte.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV o średnicach 2 dymensje większych od przewodu.

Na przewodach należy zastosować izolację termiczną z pianki PE o grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (zgodnie z pkt. nr 6).

Izolacja termiczna zostanie wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenienia się ognia.

Instalację wody zimnej wykonać krytą.

2.1.2 Próba instalacji wody zimnej

Przed zakryciem rur należy przeprowadzić próbę szczelności oraz płukanie nowo zamontowanej instalacji. Całość należy poddać dezynfekcji przed rozpoczęciem użytkowania. Dezynfekcję instalacji przeprowadza się wodą chlorową z chloratora (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchloryn wapnia lub sodu, zawierającą, co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy przepłukać wodą czystą jak poprzednio. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

3.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Ciepła woda o temp 55°C przygotowywana będzie w węźle cieplnym zlokalizowanym na parterze budynku i magazynowana będzie w 3 zbiornikach na cwu. o poj. 1000l każdy.

Zasilanie projektowanych zbiorników odbywać się będzie z istniejącej kotłowni.

Rozprowadzenie cwu i cyrkulacji przewiduje się podobnie jak zimnej wody w przestrzeni międzystropowej parteru, a doprowadzenia do urządzeń sanitarnych w ścianie.

Na każdym odgałęzieniu przewiduje się zamontowanie zaworów odcinających.

Na przewodach cyrkulacji należy zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne, np. MTCV(B) (z funkcją automatycznej dezynfekcji termicznej oraz pomiarem temperatury) lub (ze sterownikiem procesu cyrkulacji).

Ponieważ proces dezynfekcji realizowany jest przy temperaturze wody $> 65^\circ\text{C}$, wymagane jest, aby okresowo, w godzinach nocnych, woda dostarczana do przyborów miała temperaturę 70°C .

Na instalacji cyrkulacji w pomieszczeniu węzła cieplnego zamontować pompę cyrkulacyjną.

Materiał, izolacje

Przewody rozprowadzające prowadzone pod stropem parteru oraz piony instalacji wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint za pomocą łączników i kształtek z żeliwa ciągliwego, ocynkowanych wg PN/H-74392.

Podłączenia instalacji wody ciepłej od pionów do przyborów projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT układanych w brzdach ściennych łączonych za pomocą systemowych połączeń samoobkurczających się z wykorzystaniem zaciskowego pierścienia z PEX-a układanych w ścianach g-ka, brzdach ściennych.

Możliwe jest zastosowanie innych produktów lecz z zastrzeżeniem, że rury do cw i cyrkulacji są z wkładką stabilizacyjną typu Glass lub AL.

Na odgałęzieniach projektuje się armaturę odcinającą – zawory kulowe gwintowane.

Podłączenia do przyborów wykonane będą w brzdach ściennych.

Odcinki pionowe i poziome prowadzić w brzdach ściennych lub w obudowach z G-K.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV o średnicach 2 dymensje większych od przewodu.

Na przewodach należy zastosować izolację termiczną z pianki PE o grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (zgodnie z pkt. nr 6)

Izolacja termiczna zostanie wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenienia się ognia.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać krytą.

3.3 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Ochrona p.poż. odbywać się będzie za pomocą przewodów rozpraszających, na których zaprojektowano zainstalowanie hydrantów DN25 z węzłem półsztywnym dł.30m., zlokalizowanych na każdej kondygnacji omawianego budynku.

Hydranty umieszczone będą we wnękach hydrantowych z zaworem odcinającym umieszczonym na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi. Lokalizację wszystkich hydrantów przedstawiono na rysunkach. Hydranty zlokalizowane są na każdej kondygnacji, przy korytarzach. Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie, przy uwzględnieniu długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego (30 m dla hydrantów 25) i efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych, obejmuje całą powierzchnię chronionego budynku.

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrant położony najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne powinno zapewniać wymaganą wydajności hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Dla jednego hydrantu wewnętrznego o średnicy DN 25mm przepływ obliczeniowym wynosi 1,0 [dm³/s].

Do zabezpieczenia wewnętrznej części budynku wymagany jest jednoczesny pobór z dwóch sąsiadujących hydrantów na jednej kondygnacji budynku lub w jednej strefie pożarowej.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zasilana będzie z sieci wewnętrznej inwestora za pośrednictwem przyłącza wodociągowego, które ujęte zostało w odrębnym opracowaniu.

Na odejściu instalacji hydrantowej w pomieszczeniu nr. 0.23 należy zainstalować zawór antyskażeniowy EA DN 50. Instalację na cele przeciwpożarową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewody omawianej instalacji należy prowadzić pod sufitem zgodnie z trasami wyznaczonymi na rysunkach.

Na instalacji socjalno-bytowej za odejściem na instalację p.poż. należy zamontować zawór pierwszeństwa RST.

Hydranty będą spełniały wymagania PN-EN 671-1, a instalacja wodociągowa przeciwpożarowa będzie spełniać wymagania w rozporządzeniu MSWiA z 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

3.3.1. Konserwacja i przegląd instalacji przeciwpożarowej

Hydranty wewnętrzne należy co najmniej raz w roku poddawać przeglądom technicznym i konserwacji. W czasie przeglądu sprawdzić należy między innymi kompletność hydrantów, ich stan techniczny, prawidłowość oznaczenia lokalizacji hydrantów i zasuwn odcinających. Przegląd powinien także obejmować pomiar parametrów: wydajności i ciśnienia. Węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze, zgodnie z PN-EN 671-3, dotyczącą konserwacji hydrantów wewnętrznych.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z budynku jest istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie ścieków dla większości przyborów sanitarnych wykonać grawitacyjnie. Projektowaną instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PCV kielichowych z uszczelką wargową.

W pomieszczeniach porządkowych zamontować wpusty podłogowe □50 z blokadą antyzapachową.

Większość pionów wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi.

Na przewodach spustowych przed przejściem ich w poziomy oraz przed uskokami przewodu spustowego należy zamontować czyszczaki zgodnie. Piony na końcach ciągów przewodach poziomych należy wyprowadzić nad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi.

Poziomy kanalizacyjne należy wykonać z rur z PCV do kanalizacji zewnętrznej typ średni, kielichowych z uszczelką wargową.

Rury i kształtki spełniają wymogi PN-80/C-89205. Instalację zaprojektowano z rur o śr.: DN 160 mm, DN110 mm, DN75 mm, DN50mm, DN40 mm.

Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone w pomieszczeniach obudować.

Rury układać zgodnie z projektem, i instrukcją układania rur PVC w ziemi stosując odpowiednią podsypkę o gr. min 10 cm oraz zasypkę piaskiem do wysokości ok.30 cm ponad rurę.

Przewody prowadzone po ścianach mocować uchwytami systemowymi.

Rury łączyć na uszczelki gumowe zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody prowadzić ze spadkami zgodnie z częścią rysunkową.

Odcinki instalacji prowadzone w brzdach zaizolować pianką poliuretanową i zabetonować.

Wymiarowanie i lokalizację przewodów pokazano w części rysunkowej.

Przejścia przez przegrody oraz pod fundamentami należy wykonać w rurach osłonowych, stalowych o średnicy DN+100mm.

Piony zaprojektowano tak, aby zbierały ścieki z każdego sanitariatu.

Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych poprzez trójniki.

W dokumentacji zakłada się następujące wyposażenie w przybory sanitarne:

- umywalki porcelanowe z syfonem butelkowym osadzone na półpostumentach,
- zlewy z syfonem butelkowym,
- miski typu kompakt,
- brodziki z syfonem butelkowym,
- umywalki porcelanowe w wersji dla niepełnosprawnych,
- miski ustępowe w wersji dla niepełnosprawnych

Ilość ścieków sanitarnych dla całego budynku

Przybór sanit.	AWs	SUMA	SUMA AWs
-	-	szt.	-
U	0,5	251	125,5
Zlewozmywak	1	32	32
Zlew	1,0	14	14
MU	2,5	99	247,5
WP □ 50	1,0	23	23
pisuar	0,5	1	1
macerator	2,5	8	20
zmywarka	1	2	2
N	1,0	77	77
	ΣAWs		542

$$q_s = K \times (\Sigma AWs)^{1/2}$$

$$K = 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma AWs = 542,0$$

$$q_s = 0,7 \times (542)^{1/2}$$

$$q_s = 16,29 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać krytą.

Ścieki technologiczne należy oddzielić od ścieków socjalno-bytowych odrębną kanalizacją. Kanalizacja technologiczna zostanie odprowadzona z budynku do separatora tłuszczu.

W skład kanalizacji technologicznej wchodzi pomieszczenia: kuchnia-rozdzielnia, zmywalnia naczyń, przyjęcie termosów naczyń, pomieszczenie na odpadki kuchenne, pom. mycia wózków, pom. porządkowe.

Ilość ścieków przepływająca przez separator

Przybór sanit.	AWs	SUMA	SUMA AWs
-	-	szt.	-
U	0,5	3	1,5
ZI	1,0	3	3

WP Ø50	1,0	3	3
Zmywarka	1,0	2	2
Z	1	2	2
		13	11,5

$$q_s = K \times (\Sigma AW_s)^{1/2}$$

$$K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma AW_s = 11,50$$

$$q_s = 0,5 \times (11,50)^{1/2}$$

$$q_s = 1,69 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano separator tłuszczu z osadnikiem o przepływie $2 \text{ dm}^3/\text{s}$ zlokalizowany na zewnątrz min. m od okien i drzwi budynku.

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Dokumentację opracowano zgodnie z :

PN-EN-12831 - Norma straty ciepła

EN-ISO 6946 - Norma obl. cieplnych przegród

PN-/B-02402 - temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,

PN-/B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne,

Bilans ciepła obliczono przy pomocy programu obliczeniowego OZC, wyniki obliczeń umieszczono po opisie technicznym.

Opis ogólny

Temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403

Budynek zlokalizowany w III strefie klimatycznej

ZIMA temperatura zewnętrzna $t_z = -20^\circ\text{C}$

Parametry instalacji grzewczej wynoszą $90/70^\circ\text{C}$.

Temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-2402.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. i c.t. oraz c.w.u. jest projektowany kocioł gazowy zlokalizowany w istniejącej kotłowni gazowej.

Doprowadzenie czynnika grzewczego o parametrach $90/70^\circ\text{C}$ do przedmiotowego budynku przewiduje się przyłączem cieplnym. Przyłącze ciepłe wg odrębnego opracowania.

Bilans ciepła

Lp	Rodzaj odbiornika	Moc
		kW
1	Instalacja C.T. wentylacji	76,5
2	Instalacja centralnego ogrzewania	215
3	Instalacja C.W.U.	155
SUMA:		446,5

5.1 Opis instalacji centralnego ogrzewania

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodną pompową, dwururową z rozdziałem dolnym, w systemie zamkniętym.

W budynku będącym przedmiotem niniejszego opracowania w pom. węzła cieplnego zaprojektowano rozdzielacze z rur stalowych czarnych o średnicy 100mm i długości 1,50 m.

Projektuje się 4 obiegi grzewcze, na których należy zamontować pompy obiegowe.

1 obieg – ogrzewanie grzejnikowe

2 obieg – ogrzewanie grzejnikowe

3 obieg – instalacja ciepła technologicznego

4 obieg – podgrzewacze c.w.u.

Na przewodzie powrotnym przed rozdzielaczami zamontować licznik ciepła np. Faun.

Elementy ogrzewcze

Zaprojektowano grzejniki:

- płytowe, higieniczne, stalowe z podejściem bocznym
- płytowe, stalowe z podejściem bocznym
- w pomieszczeniach WC grzejniki łazienkowe typ SAC

Rozmieszczenie, wielkość i moc grzejników należy wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Do projektu dołączono zestawienie grzejników.

Podłączenie grzejników

Na gałązkach zasilających grzejniki boczno-zasilane zamontować termostatyczne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną typ RA-N, a na powrocie zawory odcinające. Na zaworach termostatycznych zamontować głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem temperatury oraz pierścieniem zabezpieczającym przed kradzieżą.

Grzejniki łazienkowe należy wyposażyć w kompletny zestaw przyłączeniowy, który składa się z: zaworu regulacyjnego kąтового RA-URX, głowicy termostatycznej RAX, i zaworu odcinającego kąтового RLV-X.

Grzejniki montować na wysokości umożliwiającej utrzymanie ich w czystości.

Wielkości grzejników opisano na rzutach.

Na pionach zamontować zawory odcinające kulowe.

Rurociągi i armatura

Przewody instalacji c.o. wykonać z rur stalowych C-Stahl ocynkowanych zewnętrznie o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha.

Przewody c.o. zasilające grzejniki łazienkowe wykonać rur wielowarstwowych MLC układać w warstwie izolacji posadzki.

Przewody pionowe i poziome należy skryć pod tynkiem częściowo prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Przyłącza grzejnikowe

Przewody zasilające oraz powrotne obieg grzejników zaprojektowano tworzywowe z MLC. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy w pomieszczeniu wymiennikowni.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników pływakowych standardowo na wszystkich grzejnikach montowane są firmowe ręczne odpowietrzniki. Zaleca się wymianę ręcznych odpowietrzników na automatyczne.

Regulacja instalacji

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach jak również za pośrednictwem zaworów regulacyjnych montowanych przy rozdzielaczach.

Próby ciśnienia

Próby ciśnienia przeprowadzić na zimno i na gorąco.

Próbę na zimno należy wykonać na ciśnienie minimalne próbne = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa. Próbę hydrauliczną instalacji na zimno należy rozpocząć od napełnienia jej wodą i odpowietrzenia oraz pozostawienia na 24h. Jeżeli po upływie tego czasu nie stwierdzimy żadnych nieszczelności należy podnieść ciśnienie do ciśnienia próbnego przy użyciu pompy ciśnieniowej i obserwować instalację przez ½ h.

Po wykonaniu tej czynności i nie stwierdzeniu żadnych wycieków ani odkształceń instalacji, a ciśnienie będzie się utrzymywać na stałym poziomie, należy sporządzić protokół z próby szczelności.

Po próbie szczelności na zimno należy trzykrotnie przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń i poddać próbie na gorąco przy parametrach normalnej pracy. Podczas tej czynności należy sprawdzić poprawność działania wszystkich urządzeń grzewczych oraz szczelność wszystkich połączeń.

Izolacja termiczna (zgodnie z pkt. nr 6)

Sieć rozdzielczą należy izolować otuliną THERMAFLEX FRZ o grubość izolacji:

- 2cm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22mm,
- 3cm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm,
- równej średnicy wewnętrznej rury dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm.

Przewody prowadzone w warstwach posadzkowych należy izolować otuliną grubości 6mm.

Nie wymaga się izolowania gałęzi grzejnikowych prowadzonych przez pomieszczenia ogrzewane.

Montaż, próby i odbiór instalacji

Całość robót należy wykonać zgodnie z PN-64/B-10400, ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- w czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Instalację c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601,
- po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco,
- podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody gdyż zmiana jej temperatury o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar
- przed badaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne, przy czym średnica wewnętrzna przepustu musi zapewnić możliwość izolacji rury przewodowej minimum 50% grubości wymaganej izolacji.

Wszystkie metalowe elementy instalacji ogrzewczej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Instalację c.o. wykonać krytą.

5.2 Opis instalacji ciepła technologicznego

Instalację ciepła technologicznego dla potrzeb nagrzewnic wentylacyjnych należy wykonać z rur stalowych C-Stahl ocynkowanych zewnętrznie o połączeniach zaciskowych za pomocą kształtek systemowych kielichowych z pierścieniem uszczelniającym umieszczonym fabrycznie wewnątrz kielicha. Prowadzenie przewodów c.t. równoległe z przewodami c.o.

Zgodnie z wytycznymi z projektu wentylacji zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic wentylacyjnych wynosi:

N1 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 8,80kW)
N2 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 9,50kW)
N3 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 11,60kW)
N4 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 2,50kW)
N5 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 4,10kW)
N6 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 4,0kW)
N7 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 4,40kW)
N8 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 9,50kW)
N9 - centrala nawiewno-wyiewna	(nagrzewnica wodna 4,0kW)
N10 - centrala nawiewna	(nagrzewnica wodna 18,10kW)

Całkowite zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych wynosi
Qwent.=76,50kW

Nagrzewnice dla układów wentylacyjnych zasilane będą wodą grzewczą o parametrach 90°/70°C.

Instalację ciepła technologicznego dla nagrzewnic projektuje się jako osobne obiegi od rozdzielaczy do odbiorników - nagrzewnic.

5.2.1 Armatura

Nagrzewnice wodne central wentylacyjnych dobrane zostały z kompletnymi węzłami pompowymi.

Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N1 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N2 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N3 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-4,0
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N4 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N5 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N6 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N7 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N8 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N9 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5
Dla nagrzewnicy wodnej w centrali N10 dobrano węzeł pompowy typ WPG-25-070-2,5

5.2.2 Odpowietrzenie instalacji

Instalacja będzie odpowietrzana przez automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi umieszczonymi w najwyższych punktach.

5.2.3 Zabezpieczenia antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów stalowych oczyścić ręcznie lub mechanicznie wg. normy PN-H-97051. Po oczyszczeniu rurociągi malować farbą kreodurówą. Grubość powłoki 80-120µm. Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wykonania określonej normą PN-H-97070.

5.2.4 Zabezpieczenia termiczne

Przewody prowadzone pod stropem należy zaizolować.

5.3. Próby szczelności instalacji co i ct.

Po wykonaniu instalacji c.o. i ct. należy poddać próbie na szczelność i na ciśnienie na zimno. Ciśnienie próbne instalacji $P_{pr} = 6,0$ bar. W czasie próby sprawdzić należy szczelność wszystkich połączeń. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację należy kilkakrotnie starannie przepłukać. Po spuszczeniu wody i zakończeniu badania, należy instalację napęlnić wodą odpowiednio uzdatnioną z dodatkiem inhibitora korozji. Badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno. Czas próby na gorąco i regulacji wynosi 72 godz.

Izolacje instalacji co i ct.

Rozdzielacze oraz główne przewody rozprowadzające poziome należy zabezpieczyć izolacją cieplną wykonaną z pianki polietylenowej lub kształtkami z półtwardej wełny mineralnej w płaszczu z folii PCV.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności a następnie próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,4 MPa, przestrzegając następujących zasad:

- podczas próby ciśnieniowej na zimno wszystkie zawory przelotowe muszą być całkowicie otwarte;
- z uwagi na znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne zawarte w wodzie grzejnej, instalacja musi być szczególnie starannie wypłukana.
- niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą odpowiednio uzdatnioną.
- przewody z miedzi nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

6. WENTYLACJA MECHANICZNA

6.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.

Założenia projektowe

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

- w zimie $t_{zZ} = -20^{\circ}\text{C}$; $\varphi_z = 100\%$
- w lecie $t_{zL} = 32^{\circ}\text{C}$; $\varphi_z = 40\%$

Ilość powietrza wentylacyjnego wyznaczono na podstawie:

- wytycznych technologicznych
- ilości przebywających osób i normatywów dla pozostałych pomieszczeń.

Bilans powietrza zamieszczono w tabeli nr. 1.

System wentylacji podzielono na układy wentylacyjne pracujące w oparciu o centrale wentylacyjne.

Dobrano 10 central wentylacyjnych obsługujących następujące pomieszczenia:

Centrala N1/W1 obsługuje gabinety na parterze.

Centrala N2/W2 obsługuje sale chorych na I piętrze.

Centrala N3/W3 obsługuje sale chorych na II piętrze.

Centrala N4/W4 obsługuje laboratorium - strefę czystą na parterze

Centrala N5/W5 obsługuje laboratorium - strefę brudną na parterze

Centrala N6/W6 obsługuje gabinety na I piętrze

Centrala N7/W7 obsługuje gabinety na II piętrze

Centrala N8/W8 obsługuje sale chorych na II piętrze.

Centrala N9/W9 obsługuje gabinety na III piętrze

Centrala N10 realizuje nawiew do pomieszczeń kuchennych.

Centrale wentylacyjne zlokalizowano w 3 wentylatorowniach zlokalizowanych na IV kondygnacji.

Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

W celu wytłumienia hałasu powstającego w kanałach wentylacyjnych w układach wentylacyjnych zastosowano tłumiki akustyczne.

Dodatkowo przewidziano odrębne układy wywiewne z pomieszczeń WC-tów, pom. na odpadki medyczne.

6.2. Opis układów wentylacyjnych

N1/W1

Układ N1/W1 przewidziano dla obsługi gabinetów zlokalizowanych na parterze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.23 Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażyć w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)
- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=8,80\text{kW}$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ścienne dla komunikacji za pośrednictwem anemostatów nawiewnych. Wywiew poprzez kratki wywiewne ścienne. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N2/W2

Układ N2/W2 przewidziano dla obsługi sal chorych zlokalizowanych na I piętrze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.16. Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażyć w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)
- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=9,50\text{kW}$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ściennie dla komunikacji za pośrednictwem anemostatów nawiewnych. Wywiew poprzez kratki wywiewne ściennie.

Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N3/W3

Układ N3/W3 przewidziano dla obsługi sal chorych zlokalizowanych na II piętrze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.16. Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażyć w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)
- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=11,60\text{kW}$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ściennie dla komunikacji za pośrednictwem anemostatów nawiewnych. Wywiew poprzez kratki wywiewne ściennie.

Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N4/W4

Układ N4/W4 przewidziano dla obsługi laboratorium - strefa czysta na parterze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.16. Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażyć w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)

- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=2,50kW$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ściennie. Wywiew poprzez kratki wywiewne ściennie.

Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N5/W5

Układ N5/W5 przewidziano dla obsługi laboratorium - strefa brudna na parterze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.23. Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażać w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)
- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=4,10kW$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ściennie. Wywiew poprzez kratki wywiewne ściennie.

Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N6/W6

Układ N6/W6 przewidziano dla obsługi gabinetów zlokalizowanych na I piętrze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.23 Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażać w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)
- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=4,0kW$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ściennie dla komunikacji za pośrednictwem anemostatów nawiewnych. Wywiew poprzez kratki wywiewne ściennie. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N7/W7

Układ N7/W7 przewidziano dla obsługi gabinetów zlokalizowanych na II piętrze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.17. Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażać w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)
- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=4,40\text{kW}$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ściennie dla komunikacji za pośrednictwem anemostatów nawiewnych. Wywiew poprzez kratki wywiewne ściennie. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N8/W8

Układ N8/W8 przewidziano dla obsługi sal chorych zlokalizowanych na II piętrze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.17. Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażać w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)
- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=9,50\text{kW}$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ściennie dla komunikacji za pośrednictwem anemostatów nawiewnych. Wywiew poprzez kratki wywiewne ściennie. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N9/W9

Układ N9/W9 przewidziano dla obsługi gabinetów zlokalizowanych na III piętrze.

Centrala nawiewno-wywiewna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym zlokalizowana została w wentylatorowni nr 4.17. Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażyć w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z blokami:

- krótki filtr kieszeniowy (M5/300)
- przeciwprądowy rekuperator
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=4,0\text{kW}$
- długi filtr kieszeniowy (F9/600)
- wentylatorów nawiewnego i wywiewnego

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne ściennie dla komunikacji za pośrednictwem anemostatów nawiewnych. Wywiew poprzez kratki wywiewne ściennie. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu przepustnic należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń poddane wstępnej obróbce w centrali (filtrowanie, ogrzewanie).

N10/W10,W10.1

Układ N10 przewidziano dla nawiewu powietrza do pomieszczeń kuchennych.

Centralę należy zakupić z kompletną automatyką. Centralę należy wyposażyć w falowniki.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewną z blokami:

- filtr (M5/300)
- nagrzewnicy wodnej $Q_n=18,10\text{kW}$
- wentylator nawiewny

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń kuchennych poprzez kratki nawiewne.

Z pracą centrali N10 zblokowana jest praca wentylatorów wyciągowych:

W10 (wywiew z pom. zmywalni naczyń nr 0.59) - wywiew poprzez wentylator dachowy

W10.1 (wywiew z pom. przyjęcia termosów nr 0.58 i kuchni nr 0.59) wywiew poprzez wentylator dachowy

WK1 (wywiew z pom. 0.03-WC pielęgniarek, 0.04- magazyn bielizny brudnej, 0.31- WC pacjentów, 0.32-WC pacjentów, 0.25-węzeł sanitarny sali przyjęć, 0.18- magazyn leków, 0.21- pom. porządkowe, 0.23- pom. przyłącza wody, 0.24-WC POST MORTE, 0.52- WC szatni damskiej, 0.53-umywalnia damska, 0.46-rozdzielnia elektryczna, 0.47 -UPS)

- **wywiew poprzez wentylator dachowy** z podstawą dachową tłumiącą (spręż 150Pa, 230/50Hz/180W).
Wywiew poprzez kratki wywiewne.

Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki kontaktowe.

Układ NK2

Instalacja nawiewa powietrze do pomieszczeń takich jak: śluza (0.15) i izolatka (0.16).

Do nawiewu powietrza do pomieszczeń zastosowano wentylator nawiewny kanałowy z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano wentylator kanałowy z nagrzewnicą elektryczną.

Ilość powietrza nawiewanego $V_n=60\text{m}^3/\text{h}$.

W celu wytłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora zaprojektowano tłumiki hałasu przed i za zespołem nawiewnym.

Dobrano tłumiki hałasu. Przed zespołem nawiewnym projektuje się kasetę filtracyjną z wkładem G4 i kasetę filtracyjną z wkładem F9.

Do nawiewu powietrza zastosowano kratki wentylacyjne stalowe.

Na kanale czerpnym przed zespołem nawiewnym zamontować przepustnicę zwrotną umożliwiającą zamykanie kanału czerpnego w czasie wyłączenia wentylatora.

Wywiew z izolatki i śluzy poprzez łazienkę wentylatorem dachowym $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$ moc 70W/230V.

W pomieszczeniu łazienki zamontowano zawór wentylacyjny wywiewny typ KK-100.

W drzwiach zamontować kratki transferowe.

WK3 (wywiew z pom. 0.61-mycia wózków, 0.62- pom. porządkowe, 0.63- pom. odpadków kuchennych, 0.36-pom. porządkowe, 0.37-WC lekarzy, 0.39- WC pacjentów, 0.55- węzeł cieplny, 0.50- umywalnia męska, 0.51-WC szatni męskiej, 0.52- WC szatni damskiej, 0.53-umywalnia damska, 0.46-rozdzielnia elektryczna, 0.47 -UPS)

- **wywiew poprzez wentylator dachowy** z podstawą dachową tłumiącą (spręż 150Pa, 230/50Hz/180W).

Wywiew poprzez kratki wywiewne.

Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki kontaktowe.

WK4 (wywiew z pom. 1.03-WC pielęgniarek, 1.04- magazyn bielizny brudnej, 1.06- WC, 1.39-węzeł sanitarny, 1.29-WC pacjentów, 1.34- WC pacjentów, 1.76- magazyn leków, 1.67- magazyn bielizny czystej, 1.60- pom. porządkowe, 1.61- WC pracowników)

- **wywiew poprzez wentylator dachowy** z podstawą dachową tłumiącą (spręż 150Pa, 230/50Hz/180W).

Wywiew poprzez kratki wywiewne.

Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki kontaktowe.

Układ NK5/WK5

Nawiew

Instalacja nawiewa powietrze do pomieszczeń takich jak: śluza (3.57) i izolatka (3.58).

Do nawiewu powietrza do pomieszczeń zastosowano wentylator nawiewny kanałowy z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano wentylator kanałowy z nagrzewnicą elektryczną.

Ilość powietrza nawiewanego $V_n=60\text{m}^3/\text{h}$.

W celu wy tłumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora zaprojektowano tłumiki hałasu przed i za zespołem nawiewnym.

Dobrano tłumiki hałasu. Przed zespołem nawiewnym projektuje się kasetę filtracyjną z wkładem G4 i kasetę filtracyjną z wkładem F9.

Do nawiewu powietrza zastosowano kratki wentylacyjne stalowe.

Na kanale czerpnym przed zespołem nawiewnym zamontować przepustnicę zwrotną umożliwiającą zamykanie kanału czerpnego w czasie wyłączenia wentylatora.

Wywiew

Wywiew z izolatki i śluzy poprzez łazienkę wentylatorem dachowym $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$ moc 70W/230V.

W pomieszczeniu łazienki zamontowano zawór wentylacyjny wywiewny typ KK-100.

W drzwiach zamontować kratki transferowe.

WK7 (wywiew z pom. 2.03-WC pielęgniarek, 2.51- WC męskie, 2.52- WC damskie, 2.12-magazyn leków, 2.11-magazyn bielizny czystej, 2.10- WC męskie, 2.09- WC damskie, 2.44- wózkownia, 2.39- brudownik, 2.38- WC pracowników, 2.33 – magazyn bielizny brudnej, 2.50 – śluza brudna, 2.84- wózkownia, 2.79- magazyn leków, 2.78-magazyn bielizny czystej, 2.61 – magazyn bielizny brudnej, 2.69- wc pracowników)

- **wywiew poprzez wentylator dachowy** z podstawą dachową tłumiącą (spręż 150Pa, 230/50Hz/180W).

Wywiew poprzez kratki wywiewne.

Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki kontaktowe.

Układ NK10/WK10

Instalacja nawiewa powietrze do pomieszczeń takich jak: śluza (2.23), izolatka (2.24), śluza (2.20), izolatka (2.21), śluza (2.17), izolatka (2.18).

Do nawiewu powietrza do pomieszczeń zastosowano wentylator nawiewny kanałowy z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano wentylator kanałowy z nagrzewnicą elektryczną.

Ilość powietrza nawiewanego $V_n=180\text{m}^3/\text{h}$.

W celu wytlumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora zaprojektowano tłumiki hałasu przed i za zespołem nawiewnym.

Dobrano tłumiki hałasu. Przed zespołem nawiewnym projektuje się kasetę filtracyjną z wkładem G4 i kasetę filtracyjną z wkładem F9.

Do nawiewu powietrza zastosowano kratki wentylacyjne stalowe.

Na kanale czerpnym przed zespołem nawiewnym zamontować przepustnicę zwrotną umożliwiającą zamykanie kanału czerpnego w czasie wyłączenia wentylatora.

Wywiew

Wywiew z izolatek i śluz poprzez łazienki wentylatorem dachowym $V_w=180\text{m}^3/\text{h}$ moc 70W/230V.

W pomieszczeniach łazienek zamontować zawory wentylacyjne wywiewne typ KK-100.

W drzwiach zamontować kratki transferowe.

WK11 (wywiew z pom. 4.02-WC pielęgniarek, 4.03- magazynek, 4.06- umywalnia+WC męskie, 4.07- umywalnia+WC damskie, 4.19-węzeł sanitarny)

– **wywiew poprzez wentylator dachowy** z podstawą dachową tłumiącą (spręż 150Pa, 230/50Hz/180W).

Wywiew poprzez kratki wywiewne.

Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki kontaktowe.

Układ NK12

Instalacja nawiewa powietrze do pomieszczeń takich jak: śluza (2.66), izolatka (2.67), śluza (2.62), izolatka (2.63), śluza (2.75), izolatka (2.76).

Do nawiewu powietrza do pomieszczeń zastosowano wentylator nawiewny kanałowy z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano wentylator kanałowy z nagrzewnicą elektryczną.

Ilość powietrza nawiewanego $V_n=180\text{m}^3/\text{h}$.

W celu wytlumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora zaprojektowano tłumiki hałasu przed i za zespołem nawiewnym.

Dobrano tłumiki hałasu. Przed zespołem nawiewnym projektuje się kasetę filtracyjną z wkładem G4 i kasetę filtracyjną z wkładem F9.

Do nawiewu powietrza zastosowano kratki wentylacyjne stalowe.

Na kanale czerpnym przed zespołem nawiewnym zamontować przepustnicę zwrotną umożliwiającą zamykanie kanału czerpnego w czasie wyłączenia wentylatora.

Układ NK13/WK13

Instalacja nawiewa powietrze do pomieszczeń takich jak: śluza (1.57) i izolatka (1.58).

Do nawiewu powietrza do pomieszczeń zastosowano wentylator nawiewny kanałowy z nagrzewnicą elektryczną. Dobrano wentylator kanałowy z nagrzewnicą elektryczną.

Ilość powietrza nawiewanego $V_n=60\text{m}^3/\text{h}$.

W celu wytlumienia hałasu spowodowanego pracą wentylatora zaprojektowano tłumiki hałasu przed i za zespołem nawiewnym.

Dobrano tłumiki hałasu. Przed zespołem nawiewnym projektuje się kasetę filtracyjną z wkładem G4 i kasetę filtracyjną z wkładem F9.

Do nawiewu powietrza zastosowano kratki wentylacyjne stalowe.

Na kanale czerpnym przed zespołem nawiewnym zamontować przepustnicę zwrotną umożliwiającą zamykanie kanału czerpnego w czasie wyłączenia wentylatora.

Wywiew

Wywiew z izolatki i śluzy poprzez łazienkę wentylatorem dachowym $V_w=60\text{m}^3/\text{h}$ moc 70W/230V.

W pomieszczeniu łazienki zamontowano zawór wentylacyjny wywiewny typ KK-100.

W drzwiach zamontować kratki transferowe.

5.3. Izolacja termiczna.

Kanały wentylacyjne prowadzące powietrze zewnętrzne oraz powietrze po odzysku ciepła należy ocieplić matami z wełny mineralnej gr. 100 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Pozostałe przewody wentylacyjne zaizolować matami z wełny mineralnej grubości 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

5.4. Tłumienie hałasu.

W celu wytłumienia hałasu powstającego w kanałach wentylacyjnych, w poszczególnych układach zaprojektowano kanałowe tłumiki szumu. W instalacjach nawiewnych i wywiewnych tłumiki zaprojektowano przed i za centralami wentylacyjnymi. Wentylatory dachowe montowane będą na podstawach dachowych tłumiących.

7. IZOLACJE TERMICZNE

Przyjęto następujące grubości izolacji termicznych z pianki poliuretanowej:

- ciepła woda (w tym cyrkulacja) zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r. Poz. 690 z późniejszymi zmianami) tj.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalne grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 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 poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
Uwaga: ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrzno szczelna.		

9. Wytyczne branżowe.

9.1 Branża instalacji elektrycznych i automatyki

Zaprojektować zasilenie i zabezpieczenie przed porażeniem silników elektrycznych w centralach, wentylatorach dachowych.

Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w falowniki.

9.2 Branża architektoniczno – budowlana

Zaprojektować cokoły pod podstawy dachowe (wentylatory dachowe)

Zaprojektować czerpnie ściennei wyrzutnie dachowe.

Przewidzieć przebiegi w stropach i ścianach nośnych pod przewody wentylacyjne

Uwzględnić lokalizację kratki nawiewnych i wywiewnych (anemostatów) przy projektowaniu sufitów podwieszanych

W pomieszczeniach sanitarnych stosować drzwi z kratką w dole.

Przygotować otwory montażowe dla wprowadzenia urządzeń wentylacyjnych

9.3 Branża instalacji sanitarnych

Doprowadzić czynnik grzejny 90/70°C do nagrzewnic wentylacyjnych

9.4. Wykonawstwo.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz z obowiązującymi normami i przepisami. Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierzowych z blachy ocynkowanej. W kanałach o szerokości powyżej 500mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału nawiewnego i wywiewnego. Przewody okrągłe wykonać w technologii spiro j.w.

Kratki wywiewne w tych pomieszczeniach zabezpieczyć farbą odporną na działanie kwasów i chloru lub wykonać z winiduru. Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi i podciągów. Wszystkie kolana wentylacyjne wykonać z łopatkami kierującymi.

Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji.

10. UWAGI KOŃCOWE

10.1 Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.

10.2 Zapewnić zasilanie elektryczne wszystkich projektowanych urządzeń.

10.3 Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia.

10.4 Wszystkie instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

10.5 Przy wykonywaniu instalacji można wykorzystać materiały równoważne - innych producentów spełniające parametry techniczne.

10.6 W przypadku kolizji w trakcie montażu instalacji należy dokonać korekty tras prowadzenia projektowanych odcinków instalacji w porozumieniu z projektantem.

UWAGA: Podane w powyższym opisie nazwy handlowe i nazwy producentów należy traktować jako odniesienie. Dopuszcza się stosowanie materiałów budowlanych zamiennych pochodzących od innych producentów pod warunkiem zapewnienia co najmniej: takiej samej jakości oraz odpowiednich certyfikatów, świadectw i zezwoleń do stosowania w budownictwie na terenie Polski w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem.

Opracowała:
mgr inż. Monika Othman
09. 2018r.

Monika Othman