

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**Projekt rozbudowy, przebudowy budynku Szpitala
Wielospecjalistycznego w Jaworznie pod rezonans magnetyczny w
Jaworznie ul. Chełmońskiego 28.**

S – BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

**/instalacja wody ciepłej, zimnej, cyrkulacji; instalacja kanalizacji
sanitarnej wraz z przekładkami; instalacja kanalizacji deszczowej
wraz z przekładkami, instalacja centralnego ogrzewania;
instalacja wentylacji mechanicznej z klimatyzacją/**

Projektował:

mgr inż. Leszek Chmielewski Nr upr. 95/2001

Sprawdził:

mgr inż. Marek Kulesza Nr upr. MAP/0218/POOS/09

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i podstawa opracowania.....	4
2. Dane ogólne.....	5
3. Instalacja wody i kanalizacji.....	6
3.1. Instalacja wody użytkowej.....	6
3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
3.3. Próby szczelności instalacji wod-kan.	8
4. Instalacja centralnego ogrzewania.	8
Dobór pompy.....	9
Dobór pompy.....	9
5. Opis projektowanych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.....	10
5.1. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	10
5.1.1. Dane wyjściowe.....	11
5.1.2. Parametry obliczeniowe powietrza do projektu.....	12
5.1.3. Bilans powietrza wentylacyjnego.....	12
5.1.4. Dobór i opis parametrów elementów wentylacji.....	13
5.1.5. Zabezpieczenie p.poż.....	16
5.1.6. Wykonanie robót instalacji wentylacji.....	16
5.2. Instalacja klimatyzacji.....	17
5.2.1. Dobór i opis parametrów elementów klimatyzacji.....	18
5.2.2. Uwagi montażowe do instalacji klimatyzacji.....	19
6. Wytyczne branżowe.....	20
7. Wytyczne elektryczne.....	21
8. Przyłącze kanalizacji sanitarnej	21
9. Przekładka kanalizacji sanitarnej w obrębie budynku.....	21
10. Roboty ziemne dla przyłącza kanalizacyjnego sanitarnego.....	22
11. Przyłącze kanalizacji deszczowej	22
12. Przekładka kanalizacji deszczowej w obrębie budynku.....	22
13. ROBOTY ZIEMNE DLA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO DESZCZOWEGO.....	23
14. Uwagi.....	23

1. Przedmiot i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji sanitarnych dla projektowanej rozbudowy i przebudowy budynku Szpitala Wielospecjalistycznego w Jaworznie pod rezonans magnetyczny.

Obiekt: Budynek Szpitala Wielospecjalistycznego w Jaworznie

Inwestor: Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej

Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie

ul. Chełmońskiego 28

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno – wykonawczy;
- obowiązujące normy, przepisy, normatywy techniczne, katalogi urządzeń, armatury i materiałów;
- uzgodnienia międzybranżowe.

W zakresie opracowania znajdują się projekty budowlano - wykonawcze:

- instalacja wod-kan;
- instalacja centralnego ogrzewania;
- instalacji wentylacji mechanicznej;
- instalacji klimatyzacji wraz z instalacją wody lodowej;
- przyłączy kanalizacji sanitarnej wraz z przekładką istniejącego
- przyłączy kanalizacji deszczowej wraz z przekładką istniejącego

2. Dane ogólne.

Projektowany budynek jest budynkiem jednokondygnacyjnym nie podpiwniczonym, Dla potrzeb pomieszczeń rezonansu projektuje się instalacje wod-kan, c.o. oraz wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Projektowany budynek koliduje z istniejącym zagospodarowaniem m.in. w zakresie istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej z sąsiednich budynków.

W zakresie projektu wod-kan jest doprowadzenie wody do przyborów sanitarnych i urządzeń technologicznych oraz odprowadzenie ścieków z tych punktów, a także wykonanie odprowadzenie wody deszczowej z dachu budynku oraz skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych. Nowoprojektowana instalacja wody użytkowej zostanie podłączona do istniejącej instalacji w sąsiednim budynku przylegającym do ściany budynku projektowanego. W zakresie projektu jest również montaż i zasilenie w wodę p.poż. hydrantu wewnętrznego p.poż. z instalacji p.poż. Szpitala.

Projekt instalacji centralnego ogrzewania obejmuje montaż grzejników wraz z armaturą i podejściami do nich i podłączenie ich do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w

budynku sąsiednim. W zakresie jest również doprowadzenie ciepła technologicznego do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej, a także dwóch nagrzewnic kanałowych. Podłączenie instalacji technologicznej nastąpi z istniejącej instalacji w sąsiednim budynku zgodnie z częścią graficzną projektu.

Zadaniem projektowanego systemu wentylacji mechanicznej jest dostarczenie do pomieszczeń powietrza świeżego w ilościach zapewniających pokrycie zapotrzebowania wynikającego z wymagań higienicznych oraz technologicznych. Powietrze będzie zasysane przez czerpnię dachową, następnie podgrzewane w kompaktowej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu projektowanego budynku i nawiewane do pomieszczeń. Chłodzenie powietrza będzie realizowane przez chłodnicę wodną zlokalizowaną przy centrali wentylacyjnej. Usuwanie powietrza zużytego za pośrednictwem wyrzutni dachowej. Rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniach przez kanały wentylacji nawiewnej i wywiewnej prowadzone w przestrzeni stropu podwieszanego.

Klimatyzacją objęte są pomieszczenia technologiczne, obsługiwane przez szafę klimatyzacji precyzyjnej, a także przez klimakonwektory posiadające funkcję chłodzenia. Zasilanie klimakonwektorów i chłodnicy oraz szafy klimatyzacji precyzyjnej z agregatu wody lodowej zlokalizowanego na dachu budynku poprzez projektowaną instalację wody lodowej.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej obejmuje odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych oraz technologicznych, w tym również odprowadzenie skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Szpitala, a także przełożenie części istniejących przyłączy z sąsiednich budynków oraz przekładka odcinka wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze kanalizacji deszczowej obejmuje wykonanie odprowadzenia wód opadowych z dachu budynku do istniejącej wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej Szpitala oraz podłączenie projektowanego odwodnienia liniowego wraz z separatorem. W zakresie przyłącza jest również przekładka części istniejących przyłączy z sąsiednich budynków oraz przekładka odcinka wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej.

Szczegółowe rozwiązania dla poszczególnych instalacji w dalszej części opracowania.

3. Instalacja wody i kanalizacji.

3.1. Instalacja wody użytkowej.

Projektowana instalacja wody zimnej i ciepłej podłączona będzie do istniejącej instalacji wody w miejscach wskazanych w części rysunkowej opracowania. Dokładną lokalizację istniejących punktów włączenia ustalić przed przystąpieniem do prac remontowych w obrębie istniejącego budynku.

Wodę podłączyć należy do następujących punktów czerpalnych:

- umywalka i zlew – woda zimna i ciepła i cyrkulacja
- spłuczka ustępowa – woda zimna
- nawilżacz parowy – woda zimna
- hydrant wewnętrzny DN 25 – woda p.poż.

Instalację wody zimnej i ciepłej projektuje się z przewodów wielowarstwowych PE-Xb/Al./PE-HD łączonych w systemie zaciskowym, prowadzonych w warstwach posadzki oraz w bruzdach ściennych w izolacji termicznej o grubości 20 mm. Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej. Podpory przesuwne w postaci obejm należy umieszczać w odległościach zgodnych z wymaganiami producenta. Punkty stałe należy wykonywać przy kształtkach.

Należy w miejscu wskazanym w części rysunkowej zamontować hydrant p.poż. o średnicy DN 25. Hydrant powinien być wyposażony w wąż pólstywny Ø25mm oraz zawór hydrantowy, prądownicę i zwijadło do węża z wieszakiem. Instalacja zasilająca hydrant będzie stanowić odgałęzienie od istniejącej instalacji wody p. poż. Szpitala. Zostanie wykonana z rur stalowych ocynkowanych, łączonych złączkami skręcanyymi, z izolacją termiczną otuliną o grubości 20mm. Miejsce włączenia do istniejącej instalacji p.poż. ustalić z Użytkownikiem.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać z zastosowaniem rur osłonowych. Materiał dla rur osłonowych powinna cechować zbliżona twardość i gładkie krawędzie /np. PVC/. Wewnątrz przejście można uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

3.2.Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się odprowadzenie ścieków z projektowanych urządzeń oraz kraterów ściekowych. Kolizja projektowanego budynku do istniejącym przyłączem z budynku sąsiedniego wymusza konieczność zmiany usytuowania tego przyłącza wewnątrz istniejącego budynku do studzienki kanalizacyjnej oznaczonej numerem S4

Kanalizację wewnątrz budynku zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PCV o średnicach 32, 50, 70 i 110. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 2%

Ścieki odprowadzić z następujących punktów:

- umywalka
- zlew
- kratki ściekowe

- miska ustępowa
- skropliny urządzeń klimatyzacyjnych

3.3. Próby szczelności instalacji wod-kan.

a. Instalacja wodociągowa.

Po wykonaniu instalację należy przepłukać wodą wodociągową, a następnie przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

– Próba wstępna:

Podczas próby wstępnej należy poddać instalację działaniu ciśnienia próbnego równego 1.5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego dla instalacji zimnej wody. Ciśnienie to przez okres 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min. próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar.

– Próba główna:

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może się obniżyć o więcej niż 0,2 bar.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

b. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Dla instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać próbę szczelności przez zalanie instalacji wodą.

4. Instalacja centralnego ogrzewania.

Doprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania do projektowanego budynku odbywa się z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Projekt zakłada, zgodnie z sugestią Użytkownika, że moc zainstalowanych grzejników nie spowoduje konieczności zmiany istniejącego przyłącza sieci ciepłej oraz wymiennika. Dotyczy to również mocy urządzeń grzewczych dla ciepła technologicznego.

W pomieszczeniach rezonansu magnetycznego zaprojektowano grzejniki boczno zasilane higieniczne o wysokości 600 mm i mocach zgodnych z rzutem. W pomieszczeniu sanitarnym zaprojektowano grzejnik łazienkowy z atestem higienicznym.

Na gałęzkach zasilających grzejników należy zamontować zawór regulacyjny Dn15, na gałęzkach powrotnych zawory Dn15. Grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne.

Instalację grzejnikową wykonać z przewodów PEX w technologii rur zaciskanych. Doprowadzenie czynnika grzewczego z istniejącej instalacji rurami DN32 x 3,0 prowadzonych po wierzchu w izolacji termicznej.

W celu zapewnienia wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego projektuje się zastosowanie dodatkowej pompy obiegu grzejnikowego:

Dobór pompy

Pompa obiegowa instalacji grzejnikowej

Punkt pracy pompy powinien wynosić:

Przepływ obliczeniowy 0,9 m³/h

Wysokość podnoszenia 4,0 mH₂O

Zestaw pompowy należy wyposażać w zawory odcinające DN 25, filtr siatkowy DN 25 i zawór zwrotny DN25.

Doprowadzenie ciepła technologicznego z istniejącej instalacji w obrębie istniejącego budynku należy wykonać z rur stalowych DN 50 i rozprowadzić do urządzeń rurami stalowymi o średnicach zgodnych z częścią graficzną projektu z izolacją termiczną.

W celu zapewnienia wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego projektuje się zastosowanie dodatkowej pompy obiegu grzejnikowego:

Dobór pompy

Pompa obiegowa instalacji ciepła technologicznego

Punkt pracy pompy powinien wynosić:

Przepływ obliczeniowy 2,1 m³/h

Wysokość podnoszenia 5,8 mH₂O

Zestaw pompowy należy wyposażać w zawory odcinające DN 32, filtr siatkowy DN 32 i zawór zwrotny DN32.

W przypadku prowadzenia instalacji w przegrodach budowlanych należy stosować rury osłonowe lub prowadzić w izolacji ze spienionego polietylenu. Przy prowadzeniu w brzdach ściennych zakrywanych siatką tynkarską rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem o krawędzie brzd. Instalację układać niewielkimi łukami żeby umożliwić swobodną pracę termiczną.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli: Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
9	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznouszczelna.

5. Opis projektowanych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

W projektowanym budynku dla potrzeb rezonansu projektuje się nowe instalacje sanitarne wewnętrzne:

- instalację wentylacji mechanicznej;
- instalację klimatyzacji;
- instalację wody lodowej.

5.1. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Zadaniem instalacji wentylacji jest dostarczenie do pomieszczeń powietrza świeżego o odpowiednich parametrach temperaturowych, w ilości założonej w bilansie powietrza wentylacyjnego, oraz usuwanie powietrza zużytego. Ilość powietrza świeżego dostarczanego do pomieszczeń ma

zapewnić pokrycie zapotrzebowania wynikającego z wymagań higienicznych. Obieg powietrza wymusza kompaktowa centrala wentylacyjna zlokalizowana na dachu, podgrzewanie powietrza zewnętrznego w nagrzewnicy wodnej w centrali. Chłodzenie powietrza nawiewanego na kanałowej chłodnicy wodnej. Oczyszczanie powietrza zasysanego przez wentylatory na filtrach w centrali. Dodatkowo, ze względu na niższą niż w pozostałych pomieszczeniach wymaganą temperaturę powietrza w pomieszczeniu rezonansu zaprojektowano dodatkowe dogrzewanie powietrza nawiewanego do pozostałych pomieszczeń na kanałowej nagrzewnicy wodnej. Zgodnie z wytycznymi producenta rezonansu do klatki Faradaya zaprojektowano doprowadzenie powietrza służącego do awaryjnego przewietrzenia pomieszczenia w przypadku napełniania rezonansu ciekłym helem.

Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany za pośrednictwem kratek nawiewnych i wyciągowych sufitowych z przepustnicami regulacyjnymi, oraz zaworów wentylacyjnych. Wykonanie instalacji z przewodów prostokątnych i okrągłych izolowanych w całości wełną mineralną grubości 40 mm. Przewody biegnące na zewnątrz budynku należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zaizolowanej otuliną z wełny mineralnej grubości 80 mm oraz zabezpieczonej przed warunkami atmosferycznymi blachą stalową ocynkowaną.

Aby zapobiec przenoszeniu hałasu w instalacji projektuje się tłumiki kanałowe akustyczne na przewodzie nawiewnym i wywiewnym.

Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji, trasy prowadzenia przewodów, oraz wymiary poszczególnych odcinków instalacji przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

5.1.1. Dane wyjściowe.

Przy doborze systemu, określeniu wymaganej krotności wymiany oraz parametrów powietrza nawiewanego posłużono się wytycznymi zawartymi w poniższych dokumentach:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2002 r. Nr 33, poz. 270, oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-B-03430:1983. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03430:1983/Az3:2000. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).

- PN-B-03421:1978. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-B-03420:1976. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

5.1.2. Parametry obliczeniowe powietrza do projektu.

- a. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach:
 - temperatura powietrza nawiewanego dla lata: 20°C
 - temperatura powietrza nawiewanego dla zimy: 20°C
- b. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu lata (II strefa klimatyczna):
 - temperatura powietrza zewnętrznego: 30°C
 - wilgotność powietrza zewnętrznego: 50%
- c. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimy (III strefa klimatyczna):
 - temperatura powietrza zewnętrznego: -20°C
 - wilgotność powietrza zewnętrznego: 100%
- d. Parametry wody lodowej do zasilania chłodziń central wentylacyjnych:
 - temperatura zasilania/powrotu na instalacji: 7°C/12°C

5.1.3. Bilans powietrza wentylacyjnego.

Określenie ilości powietrza wentylacyjnego wykonano w oparciu o przyjęte krotności wymiany powietrza dla poszczególnych pomieszczeń (zgodnie z wytycznymi Inwestora).

Uzyskane wyniki obliczeń i przyjęte wartości ilości powietrza zostały zestawione w tabeli poniżej:

Nr	Nazwa	Pow.	Wys.	Kub.	Ilość powietrza wentylacyjnego		Krotność wymiany powietrza	
					Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[1/h]	[1/h]
1.1	komunikacja/ poczekalnia	25,05	2,50	62,63	75	75	1,2	1,2
1.2	kartoteka	4,23	2,50	10,58	13	13	1,2	1,2
1.3	pom. dla serwisu	2,61	2,50	6,53	8	8	1,2	1,2
1.4	przebieralnia	2,75	2,50	6,88	9	9	1,3	1,3
1.5	przebieralnia	3,67	2,50	9,18	11	11	1,2	1,2

1.6	przygotowanie pacjenta	14,33	2,50	35,83	504	504	14,1	14,1
1.7	komunikacja	21,47	2,20	47,23	65	65	1,4	1,4
1.8	wc	5,78	2,50	14,45	30	30	2,1	2,1
1.9	magazyn	6,71	3,33	22,34	20	20	0,9	0,9
1.10	pom. techniczne centrala went	11,29	3,33	37,60	80	80	2,1	2,1
1.11	pom. techniczne rezonansu	16,97	3,33	56,51	-	-	-	-
1.12	pom. rezonansu	37,13	3,00	111,39	2 040	2 040	18,3	18,3
1.13	sterownia	6,22	3,33	20,71	60	60	2,9	2,9
1.14	pom. opisu	8,88	3,33	29,57	90	90	3,0	3,0
1.15	komunikacja	13,49	2,20	29,68	40	40	1,3	1,3
1.16	pokój badań	10,91	2,70	29,46	90	90	3,1	3,1
1.17	gabinet zabiegowy	15,54	2,70	41,96	60	60	1,4	1,4
Suma :					3 195	3 195	-	-

Sumaryczna ilość powietrza wentylacyjnego wynosi:

- nawiew z centrali wentylacyjnej: 2455 m³/h
- wywiew do centrali wentylacyjnej: 2425 m³/h
- awaryjny nawiew do pom. rezonansu 740 m³/h
- awaryjny wywiew z pom. rezonansu 740 m³/h
- wyciąg wentylator w wc: 30 m³/h

5.1.4. Dobór i opis parametrów elementów wentylacji.

1. *Czerpnia i wyrzutnia powietrza:*

Projektowany system wentylacji będzie pracował w 100% na powietrzu świeżym. Powietrze zewnętrzne należy w następnej kolejności oczyścić i ogrzać w kompaktowej centrali wentylacyjnej. Ogrzewanie dwustopniowe – przez odzysk na wymienniku ciepła, oraz na nagrzewnicy wodnej. Dodatkowo odzysk chłodu na wymienniku ciepła latem. Należy pamiętać o okresowej kontroli czystości filtra i w przypadku konieczności wymieniać wkład filtracyjny.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń będzie oczyszczane na filtrze w centrali. Należy pamiętać o okresowej kontroli czystości filtra i w przypadku konieczności wymieniać wkład filtracyjny.

2. *Kompaktowa centrala wentylacyjna.*

Lokalizacja centrali wentylacyjnej na dachu. Parametry do doboru centrali:

- ilość powietrza wentylacyjnego – nawiew/wywiew: _____ 2455/2425 m³/h
- wymagany spręż dyspozycyjny – nawiew/wywiew: _____ .400/400 Pa
- temperatura powietrza nawiewanego – zima/lato: _____ 20°C/20°C

Dobrana została kompaktowa centrala wentylacyjna stojąca nawiewno - wywiewna z wbudowaną wodną nagrzewnicą powietrza.

Moc grzewcza: 26,9 kW
 Parametry zasilania: tz=80°C; tp=60°C

Sterowanie centralą na podstawie nastawy temperatury nawiewu.

Należy zapewnić dostęp serwisowy do centrali.

Zasilanie centrali należy ująć w opracowaniu elektrycznym.

3. ***Strefowa nagrzewnica wodna kanałowa.***

Zadaniem nagrzewnicy strefowej jest dogrzanie powietrza wentylacyjnego nawiewanego do pomieszczeń budynku ze względu na wymaganą w pomieszczeniu rezonansu temperaturę niższą niż 20°C. Lokalizacja wodnej nagrzewnicy kanałowej w przestrzeni sufitu podwieszanego korytarza. Parametry do doboru nagrzewnicy:

- ilość powietrza wentylacyjnego – nawiew: _____ 940 m³/h
- temperatura powietrza nawiewanego – zima: _____ 20°C
- temperatura powietrza przed nagrzewnicą: _____ 18°C

Dobrana została kanałowa nagrzewnica wodna.

Moc grzewcza: 10,0 kW
 Parametry zasilania: tz=80°C; tp=60°C

Sterowanie nagrzewnicą na podstawie nastawy temperatury w pomieszczeniu rezonansu ustawianej na regulatorze w pomieszczeniu, posiadający czujnik temperatury wewnętrznej. Taki układ pozwoli na zadanie temperatury w pomieszczeniach także w okresie letnim i ewentualne dogrzewanie powietrza nawiewanego.

Nagrzewnica jest wyposażona w dwa termostaty zabezpieczające przed przegrzaniem. Oprócz tego czujnik przepływu powietrza przez nagrzewnicę wyłączy grzałki w przypadku braku przepływu.

Należy zapewnić dostęp serwisowy do nagrzewnicy.

Akcesoria dodatkowe wymagane dla prawidłowego sterowania nagrzewnicy:

- pomieszczeniowy czujnik temperatury;
- kanałowy czujnik temperatury.

4. *Nagrzewnica wodna kanałowa do awaryjnego przewietrzania pomieszczenia rezonansu.*

Zadaniem nagrzewnicy strefowej jest podgrzanie powietrza wentylacyjnego nawiewanego do pomieszczenia rezonansu w przypadku awaryjnej wentylacji pomieszczenia wynikającej z możliwości ulatniania się helu. Lokalizacja wodnej nagrzewnicy kanałowej w przestrzeni sufitu podwieszanego pomieszczenia sali zabiegowej. Parametry do doboru nagrzewnicy:

- ilość powietrza wentylacyjnego – nawiew: _____ 740 m³/h
- temperatura powietrza nawiewanego – zima: _____ 5°C
- temperatura powietrza przed nagrzewnicą: _____ -20°C

Dobrana została kanałowa nagrzewnica wodna.

Moc grzewcza: 14,0 kW

Parametry zasilania: tz=80°C; tp=60°C

Sterowanie nagrzewnicą razem z włączeniem awaryjnego wentylatora nawiewnego i wywiewnego na regulatorze w pomieszczeniu rezonansu. Nagrzewnica jest wyposażona w dwa termostaty zabezpieczające przed przegrzaniem. Oprócz tego czujnik przepływu powietrza przez nagrzewnicę wyłączy grzałki w przypadku braku przepływu.

Należy zapewnić dostęp serwisowy do nagrzewnicy.

Akcesoria dodatkowe wymagane dla prawidłowego sterowania nagrzewnicy:

- pomieszczeniowy czujnik temperatury;
- kanałowy czujnik temperatury.

5. *Elementy nawiewne i wywiewne.*

Do nawiewu i wywiewu powietrza przewiduje się zastosowanie kratki wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne i ramki montażowe umożliwiające montaż w suficie na niewidoczny zatrzask, oraz zaworów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych.

5.1.5. Zabezpieczenie p.poż.

W projekcie założono wydzielenie p.poż. pomieszczenia 1.9 oraz nowego budynku od starej części. Na przewodzie nawiewnym i wywiewnym na poziomie przewidziano 4 klapy przeciwpożarowe.

Klapy o odporności ogniowej EI120, w wykonaniu ze sprężyną zwrotną i wyzwalaczem topikowym. Montaż klap zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producenta.

W przypadku wskazania innych niż przyjęte w projekcie stref p.poż. instalacje wentylacji przechodzące przez granice stref pożarowych oraz elementy oddzielenia pożarowego o określonej odporności ogniowej zostaną wyposażone w zabezpieczenia pożarowe w postaci klap pożarowych.

5.1.6. Wykonanie robót instalacji wentylacji.

a) Montaż urządzeń.

Montaż i podłączenie wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z właściwymi DTR.

Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji, oraz uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).

b) Przewody wentylacyjne, wyposażenie instalacji.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blachy stalowej ocynkowanej. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Należy zapewnić dodatkowe wzmocnienia na instalacji poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30 m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze), przy każdej przepustnicy, tłumiku, oraz przy dużych zmianach wysokości kanałów.

c) Podwieszenia.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny, oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy łączników z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

d) Izolacje termiczne.

Izolować termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm na zbrojonej folii aluminiowej kanały wentylacyjne oraz elementy instalacji (za wyjątkiem urządzeń: wentylatory, nagrzewnica, filtry, klapy p.poż.). Przewody biegnące na zewnątrz budynku należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zaizolowanej otuliną z wełny mineralnej grubości 80 mm oraz zabezpieczonej przed warunkami atmosferycznymi blachą stalowa ocynkowaną.

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów. Dopuszcza się także stosowanie systemowych mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

5.2. Instalacja klimatyzacji.

Zgodnie z otrzymanymi wytycznymi dotyczącymi wymaganego wyposażenia części pomieszczeń technologicznych w instalację klimatyzacji projektuje się instalację klimatyzacji wykorzystującą Klimakonwektor ściennie podsufitowy w pomieszczeniu 1.13 o mocy chłodniczej $Q_{ch} = 1,5 \text{ kW}$, zasilane czynnikiem chłodniczym z projektowanego agregatu wody lodowej.

Pomieszczenie 1.11 oraz 1.12 schładzane jest za pomocą szafy klimatyzacji precyzyjnej znajdującej się w pomieszczeniu 1.10. Zgodnie z założeniami zysków ciepła od urządzeń rezonansu magnetycznego dobrano centrale klimatyzacji precyzyjnej o mocy chłodniczej $Q_{ch} = 42,7 \text{ kW}$

W pomieszczeniu 1.9 projektuje się klimatyzator freonowy z jednostką zewnętrzną umieszczoną na dachu budynku. Zadaniem klimatyzacji w tym pomieszczeniu jest utrzymanie stałej temperatury z uwagi na zyski ciepła od szafy elektrycznej wynoszącej $2,4 \text{ kW}$

Czynnik chłodniczy stanowi 30% wodny roztwór glikolu etylenowego.

Dodatkowo agregat wody lodowej zasila chłodnicę instalacji wentylacji.

5.2.1. Dobór i opis parametrów elementów klimatyzacji.

6. Klimakonwektor ściennie podfufitowy.

Moc chłodnicza: 1,50 kW
Parametry zasilania: 230V/50Hz/44W

Pozostałe dane techniczne w załączonej karcie katalogowej.

W komplecie z klimakonwektorem przewidzieć zawór regulacyjny, pompkę skroplin, oraz pilot do sterowania.

7. Klimatyzator freonowy.

Moc chłodnicza: 2,50 kW
Parametry zasilania: 230V/50Hz/1250W

Pozostałe dane techniczne w załączonej karcie katalogowej.

W komplecie z klimatyzatorem przewidzieć pilot do sterowania.

8. Agregat wody lodowej.

Lokalizacja projektowanego agregatu wody lodowej na dachu budynku. Parametry do doboru agregatu wody lodowej:

- parametry wody lodowej: _____ $5^{\circ}\text{C}/10^{\circ}\text{C}$
- wymagane ciśnienie w instalacji wody lodowej: _____ $5,60 \text{ mH}_2\text{O}$ ($\sim 56 \text{ kPa}$)
- obliczeniowa pojemność instalacji (orientacyjna): _____ 65 dm^3

Dobrano został agregat wody lodowej z pompą o dużej wysokości podnoszenia, bez zbiornika buforowego.

Moc chłodnicza: 68 kW
Przepływ czynnika: 11 700 l/h
Dostępne ciśnienie: 96 kPa
Parametry zasilania: 400V/50Hz/26,1kW

Agregat wody lodowej jest wyposażony w pompę obiegową o dużej wysokości podnoszenia.

Agregat posiada kompletny system automatyki i sterowania wraz z zabezpieczeniem. Po uruchomieniu agregat pracuje do chwili osiągnięcia w instalacji wody lodowej temperatury zasilania na poziomie 5°C. W przypadku braku odbioru chłodu agregat zatrzymuje się.

Ze względu na przewidywaną pracę całoroczną instalacji wentylacji agregat należy wyposażyć w zestaw do pracy w trybie chłodzenia w niskich temp. od 19°C do -10°C. Producent agregatu przewiduje taki zestaw jako opcję dodatkową (musi pracować w zimie). Zakłada się bezobsługową pracę instalacji i urządzeń.

5.2.2. Uwagi montażowe do instalacji klimatyzacji.

a) Montaż urządzeń.

Montaż i podłączenie wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z właściwymi DTR.

Agregat chłodniczy posadowić na ujętej w projekcie konstrukcyjnym konstrukcji wsporczej do posadowienia na dachu. Montaż agregatu wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań do konstrukcji (tłumiki drgań dostarczane wraz z agregatem chłodniczym), oraz uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Konstrukcje ujęte w projekcie konstrukcyjnym są przewidziane dla konkretnych urządzeń. Konstrukcje należy dostosować do urządzeń w przypadku dokonania zmiany.

Klimakonwektory montować w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji - mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

b) Przewody wody lodowej.

- Instalację wody lodowej należy wykonać z rur stalowych czarnych spawanych. Rury muszą być dokładnie oczyszczone z zewnątrz i od wewnątrz. Przewody prowadzić podwieszane do stropów.
- Instalację prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3% umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy przewidzieć montaż automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem odcinającym a w najniższych punktach zawory spustowe.
- Na podłączeniach do urządzeń zainstalować zawory odcinające.
- Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów stosować typowe.
- Przy przejściach przez strefy p.poż. należy stosować rury ochronne i atestowane uszczelnienia p.poż.
- Po próbach szczelności potwierdzonych protokolarnie należy rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie po wcześniejszym oczyszczeniu powierzchni do 2-go stopnia czystości według obowiązujących norm. Oczyszczone i suche powierzchnie pokryć powłokami malarskimi w dwóch warstwach, podkładową i powierzchniową.
- Po próbach szczelności instalację należy bezwzględnie zaizolować zimnochronnie.

c) Izolacje termiczne.

Przewody wody lodowej biegnące wewnątrz budynku należy zaizolować w całości zimnochronnie, otulinami o grubości 16 mm. Przewody na zewnątrz budynku zaizolować podwójną grubością izolacji. Każdy przewód wody lodowej zaizolować osobno. Na zewnątrz przewody w izolacji zabezpieczyć w stalowych rurach, bądź listwach ochronnych.

W przypadku zastosowania innej niż wskazana izolacji minimalna wymagana grubość izolacji dla przewodów wewnętrznych wynosi 15 mm a na zewnątrz 30 mm.

Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

6. Wytyczne branżowe.

a) Wytyczne konstrukcyjne.

Należy wykonać konstrukcje wsporcze do podwieszenia agregatu chłodniczego zlokalizowanego na dachu oraz dla centrali wentylacyjnej.

Wykonać otwory w połaci dachu, stropach i ścianach dla przejść kanałów wentylacyjnych.

b) Zasilanie wodą chłodniczą.

Należy zasilić wodą chłodniczą (roztwór wodny glikolu etylenowego o stężeniu 30%) o parametrach 5°C/10°C z agregatu chłodniczego.

c) Instalacja odprowadzenia skroplin.

Należy przewidzieć wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin z klimakonwektora, chłodnicy kanałowej i agregatu wody lodowej. Instalację wykonać z rur PVC. Skropliny w miarę możliwości odprowadzić grawitacyjnie, ewentualnie w przypadku braku możliwości odprowadzenia grawitacyjnego przy zastosowaniu pompek skroplin. Przewody skroplin odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Włączenie do pionu zasyfonować. Przed wykonaniem instalacji należy bezwzględnie sprawdzić lokalizację i drożność pionu.

7. Wytyczne elektryczne.

Dla zasilania urządzeń należy doprowadzić zasilanie elektryczne zgodne z wytycznymi producentów urządzeń zamieszczonych w kartach katalogowych dołączonych do projektu.

8. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzone zostaną dwoma przykanalikami do studzienki S4 oraz na ciąg kanałowy pomiędzy studzienkami S1 i S2 do kanału sanitarnego. Przyłącza kanalizacyjne od budynku projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC– U klasy S Ø160 mm. Przewody kanalizacyjne należy ułożyć ze spadkiem pokazanym na profilach podłużnych na 20 cm podsypce żwirowo-piaskowej i obsypać 30 cm ponad lico rury. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z BN-80/8836-02.

9. Przekładka kanalizacji sanitarnej w obrębie budynku

Z uwagi na kolizję z projektowanym budynkiem, ukształtowanie terenu, istniejące na terenie działki uzbrojenie oraz uporządkowanie układu przewodów projektuje się przekładkę przyłączy kanalizacji sanitarnej biegnących pod budynkiem zgodnie z częścią graficzną. W tym celu wzdłuż projektowanego budynku projektuje się odcinek wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej Szpitala pomiędzy studzienkami S7, S6, S5 i S1. Projektuje się kanał sanitarny PVC– U klasy S Ø200 mm. Studzienki wykonać jako betonowe szczelne z włazem żeliwnym za nawiasie.

Na budowie należy sprawdzić średnice istniejących przewodów oraz rzędną posadowienia dna istniejącego przykanalika i w razie potrzeby dobrać odpowiednie kształtki.

Przyłącza zostaną poprowadzone tak, aby nie kolidowały z projektowanym budynkiem oraz zagospodarowaniem terenu.

10. Roboty ziemne dla przyłącza kanalizacyjnego sanitarnego

Kanał należy ułożyć na głębokościach pokazanych na profilu. Roboty ziemne mechaniczne, tylko w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręczne. Wykop wąskoprzestrzenny o kącie pochylenia ścian 90°. Deskowanie pionowe ścian wykopu za pomocą ścianek szczelnych (drewnianych desek, pionowych profili >80 mm, płyt przenośnych lub przesuwnych, wyciąganych po wypełnieniu wykopu gruntem).

Boki powinny być zasypywane i zagęszczane warstwami ze spoistego materiału. Stopień zagęszczenia w przedziale 85-90 % zmodyfikowanej liczby Proctora. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą, a pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Zasypywanie wykopu powyżej rury powinno być wykonane z tego samego materiału jak obsypka rury (żwir, piasek) aż do wysokości 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm. Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z BN-83/8836-02. Całość prac wykonać zgodnie z przyjętą technologią wykonania.

11. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe z budynku odprowadzone zostaną jednym przykanalikiem do studzienki SD1. Przyłącza kanalizacyjne od budynku projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC– U klasy S Ø160 mm. Oprócz tego projektuje się odwodnienie liniowe o szerokości 10cm wzdłuż budynku i odprowadzenie wód deszczowych poprzez separator piasku o objętości czynnej 600 dm³. Przewody kanalizacyjne należy ułożyć ze spadkiem pokazanym na profilach podłużnych na 20 cm podsypce żwirowo-piaskowej i obsypać 30 cm ponad lico rury. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z BN-80/8836-02.

12. Przekładka kanalizacji deszczowej w obrębie budynku

Z uwagi na kolizję z projektowanym budynkiem, ukształtowanie terenu, istniejące na terenie działki uzbrojenie oraz uporządkowanie układu przewodów projektuje się:

- ułożenie istniejącego przykanalika do studzienki DS5 pod projektowanym budynkiem w rurze osłonowej, w uzgodnieniu z konstrukcją budynku w zakresie ław fundamentowych.

- likwidację istniejącego przyłącza kanalizacji deszczowej biegnących pod budynkiem zgodnie z częścią graficzną w rejonie studzienki SD6. W tym celu wzdłuż projektowanego budynku projektuje się odcinek wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej Szpitala pomiędzy studzienkami SD5, SD4, SD3, SD2 i SD1. Projektuje się kanał deszczowy PVC– U klasy S Ø200 mm. Studzienki wykonać jako betonowe szczelne z włazem żeliwnym za nawiasie.

Na budowie należy sprawdzić średnice istniejących przewodów oraz rzędną posadowienia dna istniejących przykanalików i w razie potrzeby dobrać odpowiednie kształtki.

Przyłącza zostaną poprowadzone tak, aby nie kolidowały z projektowanym budynkiem oraz zagospodarowaniem terenu.

13. ROBOTY ZIEMNE DLA PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO DESZCZOWEGO

Kanał należy ułożyć na głębokościach pokazanych na profilu. Roboty ziemne mechaniczne, tylko w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręczne. Wykop wąskoprzestrzenny o kącie pochylenia ścian 90°. Deskowanie pionowe ścian wykopu za pomocą ścianek szczelnych (drewnianych desek, pionowych profili >80 mm, płyt przenośnych lub przesuwanych, wyciąganych po wypełnieniu wykopu gruntem).

Boki powinny być zasypywane i zagęszczane warstwami ze spoistego materiału. Stopień zagęszczenia w przedziale 85-90 % zmodyfikowanej liczby Proctora. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą, a pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Zasypywanie wykopu powyżej rury powinno być wykonane z tego samego materiału jak obsypka rury (żwir, piasek) aż do wysokości 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm. Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z BN-83/8836-02. Całość prac wykonać zgodnie z przyjętą technologią wykonania.

14. Uwagi.

Przyjęte urządzenia techniczne, oraz materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień. Wszelkie zmiany

dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów, oraz tras prowadzenia poszczególnych instalacji należy konsultować z projektantem.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących. Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz.83 z dnia 4 lutego 1994r.).

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.