
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. POWIĄZANIE OBIEKTU Z SIECIAMI.....	3
4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE	3
5. KOTŁOWNIA GAZOWA	4
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	4
7. INSTALACJA CT	6
8. INSTALACJA CIEPŁEJ I ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ	8
9. INSTALACJA WODOCIĄGOWA PRZECIWPOŻAROWA	11
10. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	11
11. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	13
12. INSTALACJA CHŁODZENIA POWIETRZA	19
13. ZNAKOWANIE INSTALACJI	19
14. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	21

RYSUNKI

RZUT PIWNICY. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-1
RZUT PARTERU. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-2
RZUT I PIĘTRA. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-3
RZUT PODDASZA. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	WK-4
PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI PODPOSADZKOWEJ	WK-5
RZUT PIWNICY. INSTALACJA WODY	WK-6
RZUT PARTERU. INSTALACJA WODY	WK-7
RZUT I PIĘTRA. INSTALACJA WODY	WK-8
RZUT PODDASZA. INSTALACJA WODY	WK-9
RZUT PIWNICY. INSTALACJA CO	CO-1
RZUT PARTERU. INSTALACJA CO	CO-2
RZUT I PIĘTRA. INSTALACJA CO	CO-3
RZUT PODDASZA. INSTALACJA CO	CO-4
SCHEMAT INSTALACJI CT	CO-5
RZUT PIWNICY. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	W-1
RZUT PARTERU. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	W-2
RZUT I PIĘTRA. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	W-3
RZUT PODDASZA. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	W-4
PRZEKRÓJ LINII N2 i W2	W-5
PRZEKRÓJ LINII N1W1 i N2W2	W-6
RZUT PIWNICY. INSTALACJA CHŁODZENIA	CH-1
RZUT PARTERU I PIĘTRA. INSTALACJA CHŁODZENIA	CH-2
RZUT PODDASZA. INSTALACJA CHŁODZENIA	CH-3

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia i wytycznych Inwestora
- Podkładu architektoniczno – budowlanego
- Obowiązujących normy i przepisów.

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Polskie Normy wprowadzone do stosowania w budownictwie:

1. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
Zmiany: PN-83/B-03430/Az3:2000
2. PN-EN 779:2005 - Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie
3. PN-B-03430:1983 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
4. PN-B-03421:1978 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
5. PN-B-02011:1977 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
6. PN-B-10425:1989 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
7. PN-M-40142:1986 - Elementy przewodu dymowego domowych urządzeń grzewczych
8. PN-EN 12220:2001 - PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

Dokumenty wraz z późniejszymi zmianami i aktualizacjami.

2. Temat i zakres opracowania.

Dokumentacja niniejsza ma na celu określenie rzeczowego zakresu przedsięwzięcia branży instalacyjnej: wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i chłodzenia pomieszczeń dla Przebudowy i remontu budynku nr 2 Lubuskiego Szpitala Specjalistycznego w Torzymiu, ul. Wojska Polskiego 52

3. Powiązanie obiektu z sieciami

Przyłącze wody:

Budynek podłączony jest do wewnętrznej instalacji wody.

Przyłącze ks:

Budynek podłączony jest do wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie szpitala

Zaopatrzenie w ciepło:

Budynek posiada własną kotłownię gazową.

Zabezpieczenie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z ekspertyzą techniczną oraz postawieniem LKWSP

4. Projektowane rozwiązanie

Projektowany budynek zostanie wyposażony we wszystkie niezbędne do funkcjonowania instalacje, w tym:

- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację ciepłej i zimnej wody użytkowej
- Instalację kanalizacji sanitarnej
- Instalację wentylacji mechanicznej
- Chłodzenia powietrza
- Instalacje tlenu

5. Kotłownia gazowa

Budynek wyposażony jest w źródło ciepła zlokalizowane w piwnicy. Kotłownia wyposażona jest w dwa kotły Paromat Triplex o mocy 345kW każdy. Kotłownia pracuje na potrzeby przygotowania CWU oraz centralnego ogrzewania i obsługuje również budynki sąsiednie. Inwestor nie posiada jednoznacznych informacji na temat rezerwy mocy kotłowni.

Zakres prac instalacyjnych w kotłowni:

- Wykonanie nowego obiegu pompowego ciepła technologicznego dla central wentylacyjnych o mocy 28,7kW wraz z układem automatyki pogodowej.
- Demontaż i ponowny montaż dwóch zbiorników ciepłej wody
- Przesunięcie naczynia wzbiorczego CO
- Wygrozdzenie pomieszczenia przy kotłowni
- Wykonanie izolacji termicznej wszystkich przewodów CO i CWU w pomieszczeniu wentylatorowni zgodnie z RMI

6. Instalacja centralnego ogrzewania

Budynek wyposażony jest w czynną instalację centralnego ogrzewania zasilaną z istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej w piwnicy budynku.

W pomieszczeniach podlegających przebudowie zaprojektowano nowe grzejniki płytowe, higieniczne oraz grzejniki drabinkowe. Podłączenie projektowanych grzejników wykonać do istniejących pionów CO.

Nagrzewnice central wentylacyjnych należy podłączyć do istniejącej kotłowni prze wymiennik ciepła. Obieg bezpośredni nagrzewnic wykonać jako wodno-glikolowy (35%).

Do doboru nowych grzejników przyjęto dane:

- Rodzaj ogrzewania: wodne pompowe pracujące w układzie zamkniętym.
- Obliczeniowe temperatury czynnika grzewczego:
- zasilanie = 343K (70 °C)
- powrót = 323K (50 °C)
- strefa klimatyczna: II - ga temperatura zewnętrzna $T_z = -18^{\circ}\text{C}$
- temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto wg. PN -82/B-02402

Opis przyjętych rozwiązań

Czynnikiem grzejnym w instalacji grzejnikowej będzie woda gorąca o parametrach 70°/50°C. Obliczenia zapotrzebowania ciepła dokonano wg. PN EN 128331. Współczynniki przenikania ciepła głównych przegród budowlanych przyjęto zgodnie z Warunkami Technicznymi obowiązującymi w tym zakresie od roku 2017.

Wyniki obliczeń w postaci zapotrzebowania ciepła, oraz temperatury wewnętrznej naniesiono na rzutach instalacji. W pozostałych pomieszczeniach pozostawić grzejniki istniejące. Wymagane jest również sprawdzenie pozostałych grzejników i wykonanie oceny technicznej. Zaprojektowano instalację grzejnikową w układzie dwururowym z obiegiem wymuszonym. Instalacja w budynku zasilania jest w czynnik grzejny z istniejącej kotłowni. Instalacja zamontowana jest:

- główne poziomy w piwnicy budynku prowadzone nad sufitami podwieszonymi, w obudowach i po wierzchu ścian.
- piony w zakrytych bruzdach lub po wierzchu ścian.

Zakres prac związanych z instalacją CO:

- wykonanie nowego pionu CO dla potrzeb ogrzewania klatki schodowej wraz z regulacją obiegu projektowanego i istniejącego
- wymiana pojedynczych zawiesi grzejników i grzejników
- montaż brakujących głowic termostatycznych
- montaż nowych grzejników w pomieszczeniach nowoprojektowanych, powstałych po podziale istniejących.

-
- Montaż i podłączenie grzejników łazienkowych do najbliższego pionu.
 - Regulacja instalacji CO

Rurociągi, armatura, próby wodne

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano w oparciu o system z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE np.: TECEflex lub równoważna pod względem parametrów technicznych:

Rura wielowarstwowa wyposażona jest w bardzo mocną rurę wewnętrzną PE-Xc, wykonaną z polietylenu wysokiej gęstości, poddaną sieciowaniu w wiązce elektronów. Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie jej właściwości mechanicznych i odporności na temperaturę. Dodatkowo rurę wewnętrzną pokryto płaszczem aluminiowym i zewnętrzną powłoką PE (PE-RT typu II), które są gwarancją dodatkowej wytrzymałości mechanicznej. Ta specjalna konstrukcja rury wielowarstwowej gwarantuje jej wytrzymałość na wyboczenia, co pozwala na gięcie rury ręcznie bez użycia sprężyn.

Rura wielowarstwowa PE-Xc/AL/PE jest rurą ze zgrzewanym doczołowo płaszczem aluminiowym. Kombinacja materiałów redukuje wydłużenie termiczne, równocześnie czyniąc rurę odporną na deformację i wytrzymałą na zginanie.

Do łączenia rur należy stosować tylko systemowe złączki. Do łączenia rur stosuje się aksjalną technikę zaciskowych tulei łączących - tuleję zaciskową nasuwaną na końcówkę rury i złączki. Uszczelnienie na całej powierzchni złącza osiąga się poprzez wprasowanie końcówki rury z tworzywa w karby złączki. System zaprasowywanych złączy nie wymaga żadnych dodatkowych uszczelek np. typu O-ring zakładanych na końcówkę złączki. Dzięki temu wyeliminowana jest możliwość popełnienia błędu przy pracy z uszczelkami. Nie występują też żadne szczeliny czy luzy montażowe w których może stać przez dłuższy czas woda.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych grzejników powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w brzdach ściennych lub w warstwie posadzki zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w części rysunkowej. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Prowadząc przewody w brzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Brzdę należy zazbroić siatką Rabbita.

Po zamontowaniu instalacji co należy wykonaną instalację poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

- Wymagane ciśnienie próbne min. 1,5 ciśnienia roboczego.
- Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.
- Próbę wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.
- Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.
- W czasie montażu nie dopuścić do kontaktu rur z farbami lub innymi związkami chemicznymi. Nie dopuszczać do silnego nasłonecznienia tworzywa. Podczas montażu przestrzegać wytycznych producenta.

Z uwagi na znaczną wysokość pionów co, zaleca się ich wykonanie z rur stalowych instalacyjnych.

Odbiorniki ciepła

W projektowanej instalacji c.o. przewiduje się:

- grzejniki płytowe higieniczne
- grzejniki drabinkowe

Grzejniki powinny spełniać wymagania:

- Materiał: Walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442-1 oraz estetyczne

przetłoczenia ze skokiem co 40 mm.

- Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie.
- Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2.
- Podłączenia 4 x GW 1/2", 2 x GZ 3/4"
- Ciśnienie próbne 1,3MPa
- Ciśnienie pracy 1,0MPa
- Temperatura zasilania maks. 110°C
- Moc nie mniejsza niż oznaczono w części graficznej dla projektowanych parametrów roboczych.
- Gwarancja 10lat

Montaż grzejników w pomieszczeniach wykonać zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez Dystrybutora.

Izolacja przewodów

Wszystkie przewody należy izolować termicznie otulinami z pianki PE o grubości zgodnej z WT i parametrach:

- Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej (PE) w kolorze szarym, laminowane z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym stanowiąca zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi (dla przewodów układanych w posadzce). Dostarczane są w odcinkach prostych o długości 2 m (S) lub zwojach o długości 10 m (S 10). do rur
- Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_{40} = 0,038$ ($\lambda_{10} = 0,035$) W/mK
- Temperatura stosowania: od -80 do +95°C
- Skórcz termiczny: <3,5% na długości
- długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10)
- Aprobata techniczna
- Atest Higieniczny
- Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia

Wskazówki dotyczące wykonania robót

- w czasie montażu instalacji c.o. posługiwać się rysunkami technicznymi,
- przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia,
- pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas,
- montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi,
- odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego,
- całość prac wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- Aktualnie obowiązującymi przepisami BHP, Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.).

7. Instalacja CT

Dla potrzeb zasilania nagrzewnicy powietrza w centrali N1 i N2 projektuje się instalację ciepła technologicznego. Źródłem ciepła jest istniejąca kotłownia wodna opalana gazem. Projektuje się system z wymiennikiem ciepła i przejście po stronie wtórnej na czynnik woda + glikol etylenowy 35%. Należy zastosować płyn Ergolid A prod. Boryszew. W celu uzupełnienia czynnika, należy w kotłowni ustawić zbiornik cylindryczny z pompą ręczną np.: HEWALEX. Spust czynnika z całej instalacji prowadzić do zbiornika o pojemności 50L Jeżeli po spuszczeniu z instalacji płyn nie zostanie ponownie wykorzystany należy go przekazać do utylizacji.

Dobór wymiennika ciepła:

Danfoss Hexad(v5.2.10)

Ref.: DK20190618100144

Klient:	Osoba kontaktowa:		
Projekt:	E-mail:		
Typ wymiennika:	XB37H-1-20 G 1 (20mm) CU		
J.m.:	1 (Równoległy)	Nr kat.:	004H7302
Przygotował:	DK		
Data:	18.06.2019 10:01:53		

Obliczone parametry	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		Przeciwny	
Moc	kW	28,70	
Temperatura na wlocie	°C	75,00	50,00
Temperatura na wylocie (Obliczeniowa)	°C	55,00	70,00
Temperatura na wylocie (Rzeczywista)	°C	--	--
Masowe natężenie przepływu	kg/h	1234,0	1373,0
Objętościowe natężenie przepływu	L/min	21,078	22,215
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	16,71	18,25
Spadek ciśn. na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,36	0,41
Całkowita pow.	m ²	1,01	
Zapew. powierzchni	%	19,6	
LMTD	K	5,00	
HTC(Dostępny / Wymagany)	W/m ² -K	6808,5/5694,4	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,84	0,90

Właściwości płynu	J.m.	Strona 1	Strona 2
Czynnik		Woda	Glikol etylenowy(35,00%)
Dynamic viscosity	mPa-s	0,4351	0,9908
Gęstość	kg/m ³	981,4	1024,0
Pojemność cieplna	kJ/kg-K	4,185	3,763
Wsp. przewodzenia ciepła	W/m-K	0,655	0,476

Specyfikacja:	J.m.	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika:		XB37H-1-20 G 1 (20mm) CU	
Liczba płyt:	---	20	
Max. liczba płyt w bieżącej ramie:	---	---	
Grupowanie:	---	1*9H/1*10H	
Materiał płyty:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Materiał Uszczelnki/Lutowane:	---	CU	
Rozmiar króćca:	---	G 1	
Typ króćca:	---	Gwint	
Kolor ramy:	---	---	
Certyfikat / Zatwierdzenie typu:	---	PED Art 4.3	
Objętość:	L	0,513	0,57
Masa:	kg	5,8	
Temp. projekt.(Max/Min):	°C	75/50	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	

Items:	Nr kat.	szt.	Components
	004H7302	1	XB37H-1-20 G 1 (20mm) CU
	004B1728	1	Podstawa montażowa
	004B1721	1	Izolacja

Wymiary zewnętrzne:	A (mm):	B (mm):	C (mm):	D (mm):	E (mm):	F (mm):
	525	119	479	72	39	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.						

Comments:



Instalację należy wykonać w całości z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych w systemie zaciskowym np.: Viega.

Instalację należy zaizolować termicznie:

- pianką PE o grubości 20mm w budynku
- wełną mineralną grubości 20mm z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej na zewnątrz budynku

Instalacja prowadzona pod stropem w piwnicy, nad sufitem podwieszanym.
Wpięcie instalacji wykonać do istniejących odejść rozdzielacza przy kotłach.
Obieg wyposażyć w automatykę pogodową.

8. Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej

Instalacja wodociągowa zasilana będzie z wewnętrznej instalacji wykonanej na terenie szpitala i doprowadzonej do przedmiotowego budynku.

Obecnie większa część instalacji rozprowadzona w piwnicy jest zakryta. Piony, tam gdzie jest dostęp do rewizji pionu kanalizacyjnego, są widoczne. Część pionów prowadzona również w zakrytych bruzdach i budowach. Wymagane jest wykonanie częściowych odkrywek w celu zweryfikowania przyjętych rozwiązań.

Z uwagi na powyższe uwarunkowania w projekcie przyjęto wykonanie nowego pionu na potrzeby zasilania istniejących i projektowanych odbiorników. Przedstawione rozwiązanie należy dostosować, zgodnie z zapisanymi na rysunku uwagami, do wykonywanych odkrywek instalacji.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych np.: systemu firmy TECE lub równoważne spełniające wymagania techniczne: PE-Xc/AL/PE pokrytego taśmą aluminium spełniającego wymagania wg PN-EN 485-2, spawaną doczołowo oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna.

Rury wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C.

Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833.

Wytrzymałość liniowa rury wielowarstwowej jest porównywalna z rurami metalowymi.

Przewody należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na odcynkowanie (wyplukiwanie metali ciężkich do wody) CuZn36Pb2As wg DIN EN 12164 lub z tworzywa o nazwie PPSU (polisulfony fenylenu) oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów powinno być wykonane tam gdzie to możliwe w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzki zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w części graficznej. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennej. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza.

Przewody doprowadzające należy wykonać z rur PE-Xc/AL/PE, pion zasilający i powrotny wykonać należy wykonać z rur PE-Xc/AL/PE

System dostosowany jest do pracy w posadzkach, bruzdach ściennych oraz w szachtach montażowych.

Bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” a także zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Jako materiał izolacyjny proponuje się zastosowanie pianki polietylenowej w gotowych otulinach termoizolacyjnych.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania (atest PZH), wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

Instalacja prowadzona będzie:

- W szachcie instalacyjnym – główny pion
- Nad sufitem podwieszanym lub w obudowach z płyty g-k.
- W brzdach – podejścia do przyborów sanitarnych

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane lub w posadzce pod ścianami przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

Montaż rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta zastosowanego systemu w szczególności dotyczy to wykorzystywanych kształtek oraz podparć rurociągów.

Przy odejściach do węzłów sanitarnych zamontować zawory odcinające kulowe, gwintowe $P_n=0,6$ MPa . Przed odbiornikami zamontować zawory kątowe a podłączenie wykonać za pomocą przewodów elastycznych w oplocie metalowym.

Źródłem ciepłej wody użytkowej jest istniejąca kotłownia.

Zużycie dobowe wody dla budynku nie ulega zmianie.

Ciśnienie dyspozycyjne wymagane dla instalacji wynosi 310kPa.

Izolacja

Przewody należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnienia.

Wszystkie rurociągi wodociągowe należy izolować termicznie izolacją z PE gr. 9 i 13, 20, 25, 30 i 40mm o parametrach:

Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej (PE) w kolorze szarym, laminowane z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym stanowiąca zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dostarczane w odcinkach prostych o długości 2 m (S) lub zwojach o długości 10 m (S 10).

- Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_{40} = 0,038$ ($\lambda_{10}=0,035$) W/mK
- Temperatura stosowania: od -80 do $+95$ °C
- Skórcz termiczny: $<3,5\%$ na długości
- długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10)
- Aprobata techniczna
- Atest Higieniczny
- Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia

Instalację poddać próbie ciśnieniowej do wartości 9 bar.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania poziomych rur tworzywowych wynoszą przy średnicy:

17mm -	1,0m
21mm -	1,15m
26mm -	1,3m
32mm -	1,5m
40mm -	1,8m
50mm -	2,0m

Zawory regulacyjne CWU

Instalacja cyrkulacji została wyposażona w zawory termostatyczne w standardzie MTCV(B) regulacyjne lub równoważne spełniające wymagania:

- Wielofunkcyjny, termostatyczny zawór cyrkulacyjny przeznaczony do stosowania w instalacjach ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją.
- Zawór zapewnia termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakowy poziom temperatury w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny w rurociągu do minimalnego wymaganego poziomu.
- Ponadto zawór umożliwia przeprowadzenie dezynfekcji termicznej, może ona być realizowana dwoma metodami:

-
- za pomocą dezynfekcyjnego modułu termicznego
 - Automatyczna dezynfekcja realizowana w stałej temperaturze > 65°C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75°C (automatyczne odcięcie cyrkulacji)
 - Możliwość automatycznego płukania systemu poprzez tymczasowe obniżenie nastawy temperatury w celu uzyskania pełnego otwarcia zaworu i maksymalnego przepływu.
 - Funkcja pomiaru i rejestracji temperatury (opcjonalnie: czujnik temperatury, rejestrator jako wyposażenie dodatkowe).
 - Możliwość zabezpieczenia nastawy temperatury.
 - Możliwość odcięcia obiegu w pionie dzięki opcjonalnym złączkom montażowym z wbudowanym zaworem kulowym.
 - Adaptacja zaworu przez zmianę jego funkcji w warunkach pracy, przy zachowaniu ciśnienia w instalacji.
 - Maks. ciśnienie robocze.....10 bar
 - Ciśnienie próbne.....16 bar
 - Maks. temperatura.....100 °C
 - kvs przy temperaturze 20 °C:
 - - DN 15.....1,5 m³/h
 - - DN 20.....1,8 m³/h
 - Histereza.....1,5 K
 - Materiały, z których są wykonane części, mające kontakt z wodą:
 - Korpus zaworu..... Brąz Rg5
 - Obudowa sprężyny, itp.ze stopu Cuphin (CW724R)
 - Pierścienie O-ring EPDM
 - Sprężyna, grzybek..... Stal nierdzewna

Zawory mieszające CWU

Na zasilaniu instalacji CWU należy zamontować zawór termostatyczny i ustawić temperaturę wody na poziomie +35 / + 40 °C.

Dezynfekcja i płukanie instalacji.

Rurociągi z PE i rurociągi stalowe przed oddaniem do eksploatacji podlegają przepłukaniu czystą wodą przy prędkości przepływu nie mniejszej niż 1,0 m/s.

Po przepłukaniu należy wykonać dezynfekcję za pomocą roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu.

Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić przez okres 48 godzin. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie czystą wodą. Po przepłukaniu i dezynfekcji powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

Warunki eksploatacji

Należy okresowo przeprowadzić dezynfekcję termiczną instalacji ciepłej wody przy temperaturze nie niższej niż 70°C, zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z 2015r. poz. 1422 z późn. zmianami § 120.

Dezynfekcję należy prowadzić w porozumieniu z firmą serwisującą kotłownię.

Opomiarowanie

Pomieszczenia pobytu dziennego w piwnicy należy dodatkowo opomiarować.

Liczniki ciepłej i zimnej wody zaprojektowano w pomieszczeniu -1.23 przy posadzce.

Liczniki należy obudować zgodnie ze standardem pomieszczenia i pozostawić otwór rewizyjny do odczytu i ewentualnego demontażu armatury.

9. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

W budynku wykonana jest instalacja hydrantowa.

Z uwagi na konieczność zaprojektowania dodatkowych hydrantów wymagane jest wykonanie nowego poziomu instalacji w piwnicy oraz dodatkowego pionu.

Na ostatniej kondygnacji piony należy połączyć rurociągiem DN50 tak aby powstał pierścień instalacji.

Dla poprawnej pracy instalacji należy wykonać odkrywki pionów hydrantowych i sprawdzenie ich średnicy. Wymagana średnica pierścienia wody ppoż. to DN50. W przypadku mniejszej średnicy wymagana jest wymiana przewodu na projektowany.

Budynek zasilany jest z oddzielnej instalacji ppoż wykonanej na terenie szpitala i wyposażonej w układ pompowy o ppoż. Zgodnie z protokołem pomiaru wydajności i ciśnienia na hydrantach istniejących (przy dwóch jednocześnie otwartych), zestaw pompowy zapewni wymaganą wydajność 2,0 l/s i ciśnienie 380kPa na wejściu do budynku.

W obiekcie projektuje się hydranty H25 o wydajności 1,0 l/s każdy. Projektowana wydajność instalacji 2,0 l/s zapewnia działanie jednocześnie dwóch hydrantów.

Projektuje się wewnętrzną instalację zasilania hydrantów w układzie pierścienia z rur stalowych ocynkowanych.

Połączenia gwintowe należy uszczelnić przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych nie należy stosować mini lub farb miniowych.

Główny poziom instalacji prowadzić nad sufitem podwieszanym.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno jak i na gorąco.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Szafki hydrantowe należy montować tak aby oś. zaworu hydrantowego znajdowała się na wysokości 1,35m +/- 0,1m

Zasięg hydrantów:

- H25 – 30m + 3,0

Wyposażenie szafki hydrantowej:

- Szafka hydrantowa. Szafkę hydrantową należy zamontować we wnęce ściiennej przy pomocy kołków rozporowych i pianki poliuretanowej
- Zawór hydrantowy dn25 mosiężny lub aluminiowy
- Półsztywny wąż hydrantowy o średnicy 25 mm i długości 30mb
- Prądownica hydrantowa DN25 na stałe podłączona do węża
- Bęben hydrantowy/zwijadło w kolorze czerwonym: (zwijadło wychyla się na 180st).
- Znak „Hydrant wewnętrzny”

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji hydrantowej wynosi 380kPa.

10. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowe zostaną odprowadzone czynnym przyłączem kanalizacyjnym do wewnętrznej sieci na terenie szpitala.

Zrzut dobowy ścieków nie ulega zmianie.

Na podstawie planu sieci oraz wizji lokalnej określono możliwe miejsce przyłączenia budynku, które należy pozostawić.

Projektuje się nowy, główny poziom kanalizacji podposadzkowej w budynku, wpięty w istniejące przyłącze. Rzędne określono na podstawie planu sieci.

Z uwagi na nowy podział pomieszczeń i wydzielenie sanitariatów zaprojektowano nowe piony kanalizacyjne. Istniejące należy wykorzystać w przypadku pozostawienia obecnej aranżacji.

Z uwagi na wysokość pionów, ponad 10m, przybory sanitarne na najniższej kondygnacji należy podłączyć zgodnie z wytycznymi normy PN-92/B-01707 rys 9 c i d.

Przewody prowadzone pod stropem należy wytłumić otuliną z wełny mineralnej i obudować.

Kanalizacja sanitarna wewnętrzna została zaprojektowana z rur i kształtek niskoszumowych w standardzie AS prod. Wavin lub równoważnych pod względem parametrów technicznych:

- Materiał Astolan o gęstości 1,9 g/cm³
- Odporność na pH w zakresie 2-12
- Połączenia kielichowe uszczelkowe
- Zakres temperatur 90°C praca ciągła, 95°C przepływ chwilowy
- Niskoszumowość L_{sc} = 14 dB (A)
- Dopuszczenie do stosowania jako kanalizacja podposadzkowa

Zaprojektowano system kanalizacji kielichowy. Główne piony należy prowadzić w wyznaczonych szachtach instalacyjnych. Zgodnie z technologią montażu systemu zaleca się, aby na wysokości kondygnacji zastosować jeden uchwyt stały oraz jeden przesuwny.

Uchwyt stały montować bezpośrednio nad kształtką lub połączeniem kielichowym dolnego końca rury. Uchwyt przesuwny zamontować w odległości nie większej niż 2m nad uchwytem stałym. Kompensację wydłużeń prowadzić na kielichu, uwzględniając na etapie montażu 10mm wysunięcia rury z kielicha.

Zaprojektowano piony z wentylacją wspomagającą oznaczona PWW. Przejście pionu w poziom wykonać przy użyciu dwóch kolan 45 stopni.

Każdy pion wyprowadzony ponad dach wyposażyć w wywiewkę. Przed zejściem pionu w poziom zamontować rewizję. Piony prowadzone po wierzchu ścian należy obudować zgodnie ze standardem wykończenia pomieszczenia. Na obudowach lub ściankach g-k zamontować drzwiczki rewizyjne.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane – ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami, należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu.

Przestrzeń między rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

Wszystkie przewody wychodzące z budynku należy zabezpieczyć rura osłonową PE_{dz}250 o długości 2,0m.

Przewody zewnętrzne prowadzone powyżej strefy przemarzania izolować styropianem twardym gr. 20cm.

Skropliny z parowników odprowadzić do najbliższego pionu i wpiąć przez syfon do instalacji klimatyzacyjnych z zamknięciem wodnym.

11. Instalacja wentylacji mechanicznej

PARAMETRY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

Okres zimowy:

- Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:
 $t_z = -18^{\circ}\text{C}$
- Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:
 $\varphi = 100\%$

Okres letni:

- Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego:
 $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- Obliczeniowa wilgotność względna powietrza zewnętrznego:
 $\varphi = 45\%$
-

PARAMETRY POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO:

Instalacja wentylacji nie realizuje funkcji ogrzewania pomieszczeń, praca centrali ze stałą zadaną temp. powietrza nawiewanego

Temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń w okresie letnim: $t_n = +22^{\circ}\text{C}$

centrala wentylacyjna pracuje w funkcji odzysku chłodu z powietrza wywiewanego

Temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń w okresie zimowym: $t_n = +24^{\circ}\text{C}$

centrala wentylacyjna pracuje w funkcji odzysku ciepła z powietrza wywiewanego

Wilgotność powietrza nieregulowana

ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Minimalna ilość powietrza świeżego przypadająca na 1 osobę w pomieszczeniach wentylowanych o nie otwieranych oknach w budynkach użyteczności publicznej zgodnie z PN-83/B-03430/Az3:2000 wynosi $V=30\text{m}^3/\text{h}$ os.

Do obliczeń przyjęto $V_{\min}=30\text{m}^3/\text{h}$, lecz nie mniej niż 2,0 wymiany świeżego powietrza w pomieszczeniu w ciągu 1h.

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczeń sanitarnych przyjęto w oparciu o min. krotność wymian na poziomie min. $n=3-7\text{wym}/\text{h}$

Bilans powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń

Lp.	NAZWA POMIESZCZENIA	A [m ²]	h [m]	V [m ³]	V _n [m ³ /h]	V _w [m ³ /h]	V _w WC [m ³ /h]	n [wym/h]	linia went
-----	---------------------	------------------------	----------	------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---	--------------	---------------

PIWNICA

-1.09	MAGAZYN	12	2,46	30	70	70		2,4	N1W1
-1.13	SZATNIA DAMSKA	15,1	2,46	37	220	220		5,9	N1W1
-1.14	SALA GIMNASTYCZNA	39,9	2,45	98	390	390		4,0	N1W1
-1.15	SALA GIMNASTYCZNA	31,8	2,42	77	310	310		4,0	N1W1
-1.17	FIZYKOTERAPIA	30,1	2,43	73	300	300		4,1	N1W1
-1.18	SZATNIA MĘSKA	7,1	2,10	15	100			6,7	N1W1
-1.19	WC PERSONELU	5,7	2,42	14			100	7,2	N1W1
-1.20	SALA POBYTU DZIENNEGO	47,5	2,42	115	460	460		4,0	N1W1
-1.24	SALA POBYTU DZIENNEGO	27,5	2,45	67	140	140		2,1	N2W2

suma 1850 1750

PARTER

0.06	STOŁÓWKA	37,5	3,97	149	600	600		4,0	N2W2
0.30	GABINET ZABIEGOWY	12,5	3,96	50	100	100		2,0	N2W2
0.33	SALA POBYTU DZIENNEGO	27,8	3,70	103	200	200		2,0	N2W2

suma **900 900**

I PIĘTRO

1.04	GABINET ZABIEGOWY	15	3,30	50	100	100		2,0	N2W2
1.31	SALA POBYTU DZIENNEGO	28,6	3,30	94	200	200		2,1	N2W2

suma **300 300**

PODDASZE

2.02	HOL	17,1	3,47	59	210			3,5	N2W2
2.03	POKÓJ PIEŁĘGN. ODDZIAŁOWEJ	17,1	2,77	47	100	100		2,1	N2W2
2.04	SALA POBYTU DZIENNEGO	40,4	2,50	101	200	200		2,0	N2W2
2.05	GABINET ORDYNATORA	16,1	2,71	44	100	100		2,3	N2W2
2.06	SEKRETARIAT	17	2,68	46	100	100		2,2	N2W2
2.07	ŁAZIENKA PERSONELU	6,7	3,46	23		100		4,3	N2W2
2.08	POM. PORZĄDKOWE	11,3	2,50	28		60		2,1	N2W2
2.09	MAGAZYN CZYSTY	3,9	2,50	10	20			2,1	N2W2
2.10	MAGAZYN	12,5	2,50	31		70		2,2	N2W2
2.11	BRUDOWNIK	4,5	3,40	15		30		2,0	N2W2
2.12	SALA CHORYCH 2OS	28,6	3,40	97	200	100		2,1	N2W2
2.13	ŁAZIENKA	3,6	3,40	12			100	0,0	N2W2
2.14	SALA CHORYCH 2OS	21,7	3,40	74	150	50		2,0	N2W2
2.15	ŁAZIENKA	3,8	3,40	13			100	7,7	N2W2
2.16	ŁAZIENKA	3,8	3,40	13			100	7,7	N2W2
2.17	SALA CHORYCH 2OS	26,1	3,40	89	180	80		2,0	N2W2
2.18	SALA CHORYCH 2OS	28,2	3,35	94	190	90		2,0	N2W2
2.19	ŁAZIENKA	4,9	3,35	16			100	6,1	N2W2
2.20	GABINET ZABIEGOWY	19,8	3,35	66	140	140		2,1	N2W2
2.21	PUNKT PIEŁĘGNIARSKI	6,7	3,35	22	50			2,2	N2W2
2.22	POKÓJ PRZYGOTOWAWCZY PIEŁĘG.	11,6	3,35	39	80	80		2,1	N2W2
2.23	SALA CHORYCH 2OS	18,8	3,35	63	130	30		2,1	N2W2
2.24	ŁAZIENKA	8,7	3,35	29			100	3,4	N2W2
2.25	POKÓJ SOCJALNY	8,1	2,68	22	50	50		2,3	N2W2
2.26	DYZURKA LEKARSKA	13,3	2,68	36	80	80		2,2	N2W2
2.28	SALA DZIENNEGO POBYTU	64	3,40	218	440	440		2,0	N2W2

suma 2420 1900 500

suma **3760 3240**

Opis rozwiązania projektowegoLinia wentylacyjna nawiewno-wywiewna N1W1

Linia nawiewna N1W1 została zaprojektowana w celu dostarczenia świeżego powietrza do pomieszczeń w których będą przebywali pacjenci i pracownicy szpitala na kondygnacji piwnicy. Ilość powietrza wentylacyjnego została określona w oparciu o kryterium higieniczne. Minimalna krotność wymian świeżego powietrza w wentylowanych pomieszczeniach wynosi $n=2,0$ wym/h.

Łączna ilość powietrza wentylacyjnego dla wentylowanej powierzchni wynosi $V_n/V_w=1.850/1.750$ m³/h.

Jako urządzenie wentylacyjne dobrana została centrala wentylacyjna wewnętrzna stojąca wykonana w standardzie urządzeń typu BS-2(50) z wymiennikiem krzyżowym jako formą odzysku ciepła (prod. VBW Engineering) – można zastosować urządzenie zamienne o zbliżonych parametrach technicznych.

Wyposażenie centrali wentylacyjnej:

- filtry kieszeniowe klasy EU5
- wentylator nawiewny osiowo-promieniowy $V_n = 1.850 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 300Pa
- wentylator wywiewny osiowo-promieniowy $V_w = 1.750 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 300Pa
- nagrzewnica wodna $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$, $Q_n = 9,3 \text{ kW}$ (glikol etylenowy 35%)
- chłodnica freonowa jednosekcyjna R410A $Q_{chl} = 7,7 \text{ kW}$
- krzyżowy wymiennik ciepła sprawność 84,5%
 - (odzysk ciepła-zima, odzysk chłodu – lato)
- falowniki z filtrami
- przepustnice odcinające wielopłaszczyznowe 2 szt.

Dokładne dane techniczne urządzeń w załączniku (karta doboru urządzenia).

Centralę należy dostarczyć wyposażoną w kompletną automatykę kontrolno-pomiarową producenta. Praca centrali w funkcji stałej, zadanej temperatury nawiewu. Sterownik z funkcją programatora czasowego – programowanie czasu pracy urządzenia w trybie kalendarza z zadaniem wydatkiem w określonym przedziale czasowym. Rozdzielnię automatyki centrali wentylacyjnej wraz z falownikami należy zamontować w pobliżu centrali wentylacyjnej. Rozdzielnia automatyki w wykonaniu wewnętrznym. Centrala wentylacyjna zostanie wyposażona w dodatkowy panel sterujący do montażu w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika obiektu.

Centralę należy zamontować w pomieszczeniu wentylatorowni (-1.28). Centrala posiada obsługę serwisową z boków poprzez zdejmowane płyty obudowy. Od strony obsługowej należy zapewnić dostęp do urządzenia w pasie wzdłuż boków centrali o szerokości centrali + 15cm.

Do nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej należy doprowadzić ciepło technologiczne $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$ z istniejącej kotłowni wg P.T. Instalacji Ogrzewania.

We wszystkich wentylowanych pomieszczeniach przyjęto rozdział powietrza góra-góra.

Kanały nawiewne linii N1 i wywiewne linii W1 instalacji wentylacji prowadzone będą pod stropem z odejściami do poszczególnych pomieszczeń w izolacji termicznej i zabudowie. Do pomieszczeń (-1.13,14,15) powietrze wentylacyjne należy doprowadzić i odprowadzić kanałami PVC zamontowanymi pod posadzką korytarza (góra kanału 20cm poniżej poziomu posadzki), kanały należy zaizolować termicznie $g=10\text{cm}$. Po wyjściu z posadzki w pom. (-1.14) kanały należy prowadzić pod stropem pomieszczeń jako stalowe z blachy ocynkowanej w izolacji termicznej $g=50\text{mm}$.

Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń będzie realizowany poprzez kratki prostokątne osadzone bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych. Kratki należy wyposażyć w podwójny rząd kierownic i przepustnice regulacyjne wielopłaszczyznowe.

Kanały rozdzielcze nawiewne linii N1 i wywiewne linii W1 należy wykonać jako prostokątne typu A/I oraz okrągłe typu Sprio. Kanały linii N1 i W1 prowadzone pod stropem należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu LamellaMat o grubości $g=50\text{mm}$ (prod. Rockwool).

Kanał czerpny i wyrzutowy w pomieszczeniu wentylatorowni do przejścia przez ścianę zewnętrzną należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu LamellaMat o grubości $g=100\text{mm}$ (prod. Rockwool).

Celem ograniczenia hałasu pochodzącego od zespołów wentylatorowych centrali wentylacyjnej przenoszonych kanałami wentylacyjnymi do pomieszczeń zaprojektowano w instalacji nawiewnej N1 i wywiewnej W1 tłumiki kulisowe prostokątne o długości $L=1250\text{mm}$.

Przejścia kanałów wentylacyjnych N1 i W1 przez przegrody wydzielenia pożarowego należy zaopatrzyć w klapy odcinające prostokątne i okrągłe p-poż. EIS120 z siłownikiem 24V i wskaźnikami położenia.

Czerpnię powietrza zaprojektowano jako ścienną prostokątną 1000x200mm z odkraplaczem, czerpnię należy zamontować pod stropem tarasu przy pomieszczeniu wentylatorowni na wysokości $h_{spodu}=2,0m$ nad poziomem terenu.

Wyrzutnię powietrza zaprojektowano jako kanałową prostokątną 400x300mm osadzoną bezpośrednio na kanale wyrzutowym.

Instalację nawiewno-wywiewną N1W1 należy wykonać na całej długości w klasie szczelności B.

W instalacji N1W1 należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki z zaślepkami lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5. Do klap rewizyjnych instalacji N1 i W1 należy zapewnić dostęp od strony korytarzy i pomieszczeń poprzez zdejmowane rewizje obudowy.

Linia wentylacyjna nawiewno-wywiewna N2W2

Linia nawiewna N2W2 została zaprojektowana w celu dostarczenia świeżego powietrza do pomieszczeń w których będą przebywali pacjenci i pracownicy szpitala na kondygnacji parteru, I piętra i poddasza. Ilość powietrza wentylacyjnego została określona w oparciu o kryterium higieniczne. Minimalna krotność wymian świeżego powietrza w wentylowanych pomieszczeniach wynosi $n=2,0$ wym/h.

Łączna ilość powietrza wentylacyjnego dla wentylowanej powierzchni wynosi $V_n/V_w=3.760/3.240m^3/h$.

Jako urządzenie wentylacyjne dobrana została centrala wentylacyjna wewnętrzna stojąca wykonaną w standardzie urządzeń typu BS-3BIS(50) z wymiennikiem krzyżowym jako formą odzysku ciepła (prod. VBW Engineering) – można zastosować urządzenie zamienne o zbliżonych parametrach technicznych.

Wyposażenie centrali wentylacyjnej:

- filtry kieszeniowe klasy EU5
- wentylator nawiewny osiowo-promieniowy $V_n = 3.760 m^3/h$, spręż 300Pa
- wentylator wywiewny osiowo-promieniowy $V_w = 3.240m^3/h$, spręż 300Pa
- nagrzewnica wodna $t_z/t_p=70/50oC$, $Q_n = 19,4 kW$
- chłodnica freonowa jednosekcyjna R410A $Q_{chł}=15,4kW$
- krzyżowy wymiennik ciepła sprawność 80,7%
 - (odzysk ciepła-zima, odzysk chłodu – lato)
- falowniki z filtrami
- przepustnice odcinające wielopłaszczyznowe 2 szt.

Dokładne dane techniczne urządzeń w załączniku (karta doboru urządzenia).

Centralę należy dostarczyć wyposażoną w kompletną automatykę kontrolno-pomiarową producenta. Praca centrali w funkcji stałej, zadanej temperatury nawiewu. Sterownik z funkcją programatora czasowego – programowanie czasu pracy urządzenia w trybie kalendarza z zadany wydatkiem w określonym przedziale czasowym. Rozdzielnię automatyki centrali wentylacyjnej wraz z falownikami należy zamontować w pobliżu centrali wentylacyjnej. Rozdzielnia automatyki w wykonaniu zewnętrznym. Centrala wentylacyjna zostanie wyposażona w dodatkowy panel sterujący do montażu w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika obiektu.

Centralę należy zamontować na zewnątrz budynku na odpowiednio przygotowanym betonowym fundamencie. Centrala posiada obsługę serwisową z boków poprzez zdejmowane płyty obudowy. Od strony obsługowej należy zapewnić dostęp do urządzenia w pasie wzdłuż boków centrali o szerokości centrali + 15cm.

Do nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej należy doprowadzić ciepło technologiczne $t_z/t_p=70/50oC$ z istniejącej kotłowni wg P.T. Instalacji Ogrzewania.

We wszystkich wentylowanych pomieszczeniach przyjęto rozdział powietrza góra-góra.

Kanały nawiewne i wywiewne instalacji N2W2 prowadzone będą w przestrzeni konstrukcji dachu. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pośrednictwem nawiewników sufitowych wirowych okrągłych osadzonych w skrzynkach rozprężnych izolowanych akustycznie. Nawiewniki i wywiewniki należy zamontować suficie wentylowanych pomieszczeń. Króćce skrzynek rozprężnych należy połączyć z kanałami rozdzielczymi za pośrednictwem kanałów elastycznych typu Flex w osłonie termicznej z wełny mineralnej $g=25\text{mm}$. Na każdym odejściu od kanału rozdzielczego do skrzynki rozprężnej należy zamontować przepustnicę regulacyjną jednopłaszczyznową.

Kanały rozdzielcze nawiewne linii N2 i wywiewne linii W2 należy wykonać jako prostokątne typu A/I oraz okrągłe typu Sprio. Kanały linii N2 i W2 prowadzone w przestrzeni konstrukcji dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu LamellaMat o grubości $g=100\text{mm}$ (prod. Rockwool). Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej typu LamellaMat o grubości $g=100\text{mm}$ (prod. Rockwool) i zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej przed uszkodzeniami mechanicznymi izolacji.

Celem ograniczenia hałasu pochodzącego od zespołów wentylatorowych centrali wentylacyjnej przenoszonego kanałami wentylacyjnymi do pomieszczeń zaprojektowano w instalacji nawiewnej N2 i wywiewnej W2 tłumiki kulisowe prostokątne o długości $L=1250\text{mm}$. Tłumiki należy zamontować na odcinkach pionowych instalacji prowadzonych po ścianie zewnętrznej budynku.

Czerpnię i wyrzutnię powietrza stanowi zblokowana sekcja centrali wentylacyjnej N2W2 z rozdziałem powietrza wyrzucanego i czerpanego.

Przejścia kanałów wentylacyjnych N2 i W2 przez przegrody wydzielienia pożarowego należy zaopatrzyć w klapy odcinające prostokątne p-poż. EIS120 z siłownikiem 24V i wskaźnikami położenia.

Instalację nawiewno-wywiewną N2W2 należy wykonać na całej długości w klasie szczelności B.

W instalacji N2W2 należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki z zaślepkami lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5.

Linia wentylacyjna nawiewno-wywiewna W3

Linia wywiewna W3 została zaprojektowana celem usunięcia zanieczyszczonego powietrza z pomieszczeń sanitarnych zlokalizowanych na kondygnacji poddasza szpitala. Jako urządzenia wywiewne dobrano wentylator kanałowy typu TD-800/200 3V (prod. Venture) o wydajności $V_w=500\text{m}^3/\text{h}$ (z możliwością płynnej regulacji wydajności). Można zastosować urządzenie zamienne o zbliżonych parametrach technicznych. Wentylator W3 należy zamontować w przestrzeni konstrukcji dachu nad poddaszem budynku..

Jako elementy wywiewne linii W3 zostały zaprojektowane zawory wywiewne okrągłe z regulowaną szczeliną. Zawory należy osadzić bezpośrednio w suficie i podłączyć do kanału typu Spiro kanałami elastycznym typu Flex $d=100\text{mm}$. Na każdym odgałęzieniu od kanału głównego W3 do anemostatu należy zamontować przepustnicę regulacyjną jednopłaszczyznową celem umożliwienia regulacji hydraulicznej instalacji i nastawienia przepływu zgodnego z obliczeniowym.

Załączanie linii W3 należy zsynchronizować z załączaniem centrali wentylacyjnej N2W2.

Instalacja wywiewna W3 nie wymaga izolacji termicznej

W instalacji należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki z zaślepkami lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5.

Wytyczne dla branży elektrycznej.

W projekcie branży elektrycznej należy przewidzieć doprowadzenie zasilania elektrycznego do następujących urządzeń:

- | | | |
|--|-------------|----------|
| • Szafa zasilająco-sterownicza centrali N1W1 | | |
| • silnik wentylatora nawiewnego | Nel=0,75 kW | (3x400V) |
| • silniki wentylatorów wywiewnych | Nel=0,75kW | (3x400V) |
| • Szafa zasilająco-sterownicza centrali N2W2 | | |
| • silnik wentylatora nawiewnego | Nel=1,1 kW | (3x400V) |
| • silniki wentylatorów wywiewnych | Nel=1,1 kW | (3x400V) |
| • Wentylator kanałowy W3 | Nel=132 W | (230V) |
| • Wentylator łazienkowy W4 | Nel=13 W | (230V) |

Kanały, izolacje termiczne, zabezpieczenia p-poż

Kanały wentylacyjne wykonać należy z blachy stalowej ocynkowanej: kanały prostokątne typu A/I, okrągłe typu SPIRO i elastyczne typu Flex z izolacją termiczną g=25mm. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Obciążenia całkowite nie mogą przekraczać zaprojektowanych wartości obciążeń wg P.T. Konstrukcji.

Wszystkie kanały wentylacyjne linii N1 i W1 prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości g=50mm. Kanał czerpny linii N1cz i wyrzutowy linii W1w w pom. wentylatorowni należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości g=100mm. Kanały N1 i W1 prowadzone pod posadzką należy zaizolować szczelnie wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości g=100mm (lub innym typem izolacji) i zabezpieczyć przed zawilgoceniem.

Kanały wentylacyjne N2 i W2 prowadzone wewnątrz budynku w nieogrzewanej przestrzeni konstrukcyjnej dachu należy zaizolować wełną mineralną o grubości g=100mm. Kanały wentylacyjne N2 i W2 prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości g=100mm i dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi płaszczem z blachy aluminiowej.

Wszystkie instalacje wentylacyjne kanałowe w budynku należy wykonać w klasie szczelności B.

Po zakończeniu montażu dokonać regulacji hydraulicznej instalacji celem uzyskania przepływów zgodnych z obliczeniowymi.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami odcinającymi p-poż. o odporności ogniowej EI S120 wyposażonymi w sprężyny zwrotne i wyzwalacze termiczne.

We wszystkich liniach wentylacyjnych należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki z zaślepkami lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal – zeszyt nr 5. Do klap rewizyjnych kanałów wentylacyjnych należy zapewnić dostęp od strony ciągów komunikacyjnych poprzez zdejmowane płyty inspekcyjne zlokalizowane w suficie podwieszanym.

Uwagi końcowe

Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt nr 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta.

Obowiązkiem Wykonawcy jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie trasy prowadzenia kanałów pod kątem ewentualnych kolizji nie uwzględnionych w dokumentacji. Wszelkie zmiany dotyczące wykonania instalacji wentylacji na etapie realizacji zadania należy bezwzględnie uzgodnić z projektantem branżowym.

12. Instalacja chłodzenia powietrza

W budynku szpitala, zgodnie z planem funkcjonalnym, projektuje się chłodzenie pomieszczeń:

- Pobytu dziennego
- Dwóch sal gimnastycznych
- Pomieszczeń na poddaszu

Zaprojektowano dwa oddzielne systemy chłodzące.

Skraplacze podwieszone są na elewacji budynku. Możliwe jest również ich ustawienie z zachowaniem przestrzeni serwisowych w jednym ciągu ze skraplaczem obsługującym centrale wentylacyjne. Posadowić na wylewce betonowej o wysokości 20cm lub konstrukcji wsporczej. Całą przestrzeń techniczną dla centrali wentylacyjnej i skraplaczy należy ogrodzić. Dodatkowo skraplacz / skraplacze ustawione na wylewce należy zabezpieczyć siatką od strony serwisowej centrali wentylacyjnej.

Instalacja chłodnicza rozprowadzona będzie:

- Nad sufitem podwieszanym w piwnicy
- W bruździe – pion dla sal pobytu dziennego
- Nad sufitem podwieszanym oraz sufitem z płyt g-k na poddaszu.

Instalację chłodzenia należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez lut twardy z wykorzystaniem systemowych łączników producenta urządzeń.

Zasilanie doprowadzić do skraplaczy (dane na rysunku) oraz do parowników w pomieszczeniach (pobór mocy od 15 do 30W) i pompek skroplin.

Instalacje należy izolować termicznie kauczukiem syntetycznym o grubości dobranej zgodnie z WT. Instalacje zewnętrzną zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

Odprowadzenie skroplin wykonać do wskazanych pionów kanalizacyjnych za pomocą rur PCV klejonych, układanych ze spadkiem w kierunku przepływu 1%. Wszystkie parowniki naścienne wyposażać w pompki skroplin.

Zaprojektowano, trzeci, oddzielny skraplacz dla central wentylacyjnych NW1, NW2. Skraplacz zamontować przy centrali wentylacyjnej umieszczonej na poziomie terenu.

Wszystkie przejścia instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć:

- Opaskami pęczniejącymi dla instalacji rurowych
- Klapami ppoż dla instalacji wentylacji mechanicznej

13. Znakowanie instalacji

Po zaizolowaniu trasy instalacji należy oznakować za pomocą taśm samoprzylepnych z wskazaniem kierunku przepływu czynnika:

- Woda zimna: strzałka biała na zielonym tle z dopiskiem WODA ZIMNA
- Woda ciepła: strzałka biała na zielonym tle z dopiskiem WODA CIEPŁA
- Woda cyrkulacyjna: strzałka biała na zielonym tle z dopiskiem CYRKULACJA CW
- Instalacja co: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem ZASILANIE CO
- Instalacja co: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem POWRÓT CO
- Instalacja ct: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem ZASILANIE CT
- Instalacja ct: strzałka biała na czarnym tle z dopiskiem POWRÓT CT
- Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem N1
- Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem N1 CZERPNIĄ
- Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem W1

-
- Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem W1 WYRZUTNIA
 - Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem N2
 - Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem N2 CZERPNI
 - Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem W2
 - Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem W2 WYRZUTNIA
 - Instalacja wentylacji: strzałka biała na niebieskim tle z dopiskiem W3 itd.

14. Zestawienie podstawowych materiałów

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW CO				
Lp	Element	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA C.O i CT				
1	Podwójny kurek kulowy, kątowy do grzejników z zasilaniem dolnym RLV 3/4" z możliwością docięcia	szt.	19	Standard Oventrop, Danfoss, Heimeier lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
2	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym o zakresie nastaw 7-28°C, biała. W tym 26 szt do zamontowania na istniejących grzejnikach (stan brakujących głowic ustalić na czas montażu i potwierdzić protokołem)	szt.	45	Standard Oventrop, Danfoss, Heimeier lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
3	Zawiesia do grzejników płytowych.	kpl	20	-
4	Zawór termostatyczny AV9 kolanowo-kątowy prawy dn15	kpl	15	Standard Oventrop, Danfoss, Heimeier lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
5	Zawór powrotny Combi 4 prosty dn15	szt.	15	Standard Oventrop, Danfoss, Heimeier lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
6	Zawiesia do grzejników łazienkowych	kpl	15	-
7	Rura wielowarstwowa 17x2,75	mb	350	Standard TECE lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
8	21 x 3,45	mb	10	j.w.
9	26 x 4,0	mb	25	j.w.
10	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego np.: VIEGA dn32	mb	30	j.w.
11	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego np.: VIEGA dn25	mb	60	j.w.

12	Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej (PE) w kolorze szarym, laminowane z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym stanowiąca zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dostarczane są w odcinkach prostych o długości 2 m (S) lub zwojach o długości 10 m (S 10). do rur dz=17mm gr. 9mm o parametrach: Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_{40} = 0,038$ ($\lambda_{10}=0,035$) W/mK Temperatura stosowania: od -80 do +95 °C Skórcz termiczny: <3,5% na długości długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10) oraz zgodny z: Aprobata techniczna COBRTI Instal AT/99-02-0657-01 Atest Higieniczny HK/B1112/02/98 Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia	mb	35	THERMAFLEX, CLIMAFLEX lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
13	j.w. do rur dz=21mm gr. 9mm	mb	10	j.w.
14	j.w. do rur dz=26mm gr. 9mm	mb	25	j.w.
15	j.w. do rur dn32mm gr.20mm	mb	30	j.w.
16	j.w. do rur dn25mm gr.20mm	mb	60	j.w.
17	Zawór równoważący z odwodnieniem i króćcami pomiarowymi DN40, wykonanie w klasie ciśnienia PN25, temperatura pracy do 120°C. Montaż na istniejącej instalacji	szt.	1	IMI TA, Danfoss lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
18	Zawór równoważący z odwodnieniem i króćcami pomiarowymi DN15, wykonanie w klasie ciśnienia PN25, temperatura pracy do 120°C,	szt.	1	IMI TA, Danfoss lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
19	Odpowietrzniki automatyczne na pion z zaworami odcinającymi dn15	szt.	2	-
20	Grzejnik łazienkowy C_standard 700/500	szt.	15	VNH, BRUGMANN lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
21	Grzejnik higieniczny, prawy, zintegrowany 22 HV 600/600	szt.	2	VNH, BRUGMANN lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
22	Grzejnik higieniczny, prawy, zintegrowany 22 HV 600/920	szt.	13	VNH, BRUGMANN lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
23	Grzejnik higieniczny, prawy, zintegrowany 22 HV 900/600	szt.	1	VNH, BRUGMANN lub równoważny pod względem paramterów

				technicznych i wykonania
24	Grzejnik higieniczny, prawy, zintegrowany 33 HV 900/600	szt.	1	VNH, BRUGMANN lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
25	Grzejnik higieniczny, prawy, zintegrowany 22 HV 900/800	szt.	1	VNH, BRUGMANN lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania
26	Grzejnik higieniczny, prawy, zintegrowany 33 HV 600/920	szt.	1	VNH, BRUGMANN lub równoważny pod względem paramterów technicznych i wykonania

ZESTAWIENIE POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW
 INSTALACJI CO I CT PRZEDSTAWIONE NA
 SCHEMATACH INSTALACJI

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW WOD-KAN

Lp	Element	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ				
1	Rura wielowarstwowa PEX z wkładką aluminiową 17x2,5	mb	905	Standard TECE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
2	21x3,45	mb	110	jw.
3	26x4,0	mb	120	jw.
4	32x4,0	mb	130	jw.
5	40x4,0	mb	165	jw.
6	50x4,5	mb	95	jw.
7	63x6,0	mb	75	jw.
8	Otuliny izolacyjne z pianki polietylenowej (PE) w kolorze szarym, laminowane z zewnątrz mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym stanowiąca zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dostarczane są w odcinkach prostych o długości 2 m (S) lub zwojach o długości 10 m (S 10). do rur dz=17mm gr. 20mm o parametrach: Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_{40} = 0,038$ ($\lambda_{10}=0,035$) W/mK Temperatura stosowania: od -80 do +95 °C Skórcz termiczny: <3,5% na długości długość otuliny: 2 m (S), 10m (S 10) oraz zgodny z: Aprobata techniczna COBRTI Instal AT/99-02-0657-01 Atest Higieniczny HK/B1112/02/98 Klasyfikacja ogniowa: nie rozprzestrzeniający ognia	mb	905	Standard THERMAFLEX lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
9	j.w. do rur dz=21mm gr. 20mm	mb	110	jw.
10	jw do rur dz=26mm gr. 20mm	mb	120	jw.
11	jw do rur dz=32mm gr. 20mm	mb	130	jw.
12	jw rur dz=40mm gr. 30mm	mb	165	
13	jw rur dz=50mm gr. 40mm	mb	95	jw.
14	jw do rur dz=63mm gr. 50mm	mb	75	jw.
15	Rura stalowa ocynkowana DN50	mb	90	-
16	Rura stalowa ocynkowana DN25	mb	20	-

17	Zawór pierwszeństwa wykonany w standardzie VV300 dn50, kv=43, z manometrem, z regulacją ciśnienia po stronie wyjściowej, wykonany z żeliwa GGG40, przyłącza kołnierzowe, PN16 Wg. informacji uzyskanych od inwestora budynek zasilany jest z oddzielnej instalacji ppoż. W przypadku stwierdzenia podczas robót montażowych połączenia obu instalacji wymagane jest ich rozdzielenie lub zamontowanie zaworu pierwszeństwa	szt.		Standard Honeywell lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
18	Zawór ze złączką do węża i z zaworem zwrotnym typ HA dn15	szt.	2	-
19	Zawór termostatyczny mieszający instalacji cw typ SimpleMix40 dn40 o zakresie regulacji temperatury 30-60°C, wbudowany termometr, korpus ze stali niklowanej. Do zabudowy na głównym przewodzie cwu za zbiornikami	szt.	1	Standard ACV lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
20	Zawór równoważący instalację cyrkulacji z funkcją dezynfekcji wykonany w standardzie MTCV (B) dn15	szt.	6	Standard Danfoss lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parametrów technicznych.
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ				
1	Rura kanalizacyjna PVC-U 160	mb	105	-
2	Rura kanalizacyjna niskosumowa 110	mb	210	-
3	Rura kanalizacyjna niskosumowa d70	mb	130	-
4	Rura kanalizacyjna niskosumowa d50	mb	105	-
5	Rewizje dla kanału d110.	szt.	12	-
6	Rewizje dla kanału d70	szt.	3	-
8	Rura PP d25	mb	30	
9	Rura PP d32	mb	25	
10	Rura wywiewna PVC 160/110. Sprawdzić stan techniczny istniejących rur wywiewnych	szt.	12	-

Lp	Element	Jedn.	Ilość	Producent
INSTALACJA CHŁODZENIA DLA CENTRAL WENTYLACYJNYCH				
1	Skrapacz ARUN080LSSO DLA CENTRAL WENTYLACYJNYCH - MOC CHŁODNICZA Q=22,4kW - MOC GRZEWCZA Q = 24,5kW - POBÓR MOCY N=10,8kW - ZASILANIE 3 / 380-415/ 50Hz - WAGA NETTO m = 120 kg	kpl	1	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
2	Rura miedziana chłodnicza d9,52	mb	55	-
3	Rura miedziana chłodnicza d15,88	mb	50	-
4	Rura miedziana chłodnicza d19,05	mb	5	-
5	Izolacja rur chłodniczych d9,52 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	55	Standard ARMAFLEX lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
6	Izolacja rur chłodniczych d15,88 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	50	
7	Izolacja rur chłodniczych d19,05 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	5	
8	Trójnik ARBLN01621	szt.	1	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
9	Zestaw do podłączenia central wentylacyjnych EEV Kit	szt.	2	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
10	Sterownik	szt.	1	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
11	Płaszcz z blachy aluminiowej	m2	8	-
INSTALACJA CHŁODZENIA DLA POMIESZCZEŃ				
1	Skrapacz ARUN100LSSO - MOC CHŁODNICZA Q=31,5kW - MOC GRZEWCZA Q = 28kW - POBÓR MOCY N=8,75kW - ZASILANIE 3 / 380-415/ 50Hz - WAGA NETTO m = 150 kg	kpl	1	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
2	Skrapacz ARUN120LSSO - MOC CHŁODNICZA Q=37,8kW - MOC GRZEWCZA Q = 33,6kW - POBÓR MOCY N=14kW - ZASILANIE 3 / 380-415/ 50Hz - WAGA NETTO m = 160 kg	kpl	1	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
3	ARNU05GSJC4	szt.	1	-
4	ARNU07GSJC4	szt.	8	-
5	ARNU12GSJC4	szt.	12	-
6	ARNU15GSJC4	szt.	2	-
7	Rura miedziana chłodnicza d6,35	mb	110	-
8	Rura miedziana chłodnicza d9,52	mb	110	-

9	Rura miedziana chłodnicza d12,70	mb	130	-
10	Rura miedziana chłodnicza d15,88	mb	25	-
11	Rura miedziana chłodnicza d19,05	mb	40	-
12	Rura miedziana chłodnicza d22,2	mb	80	-
13	Rura miedziana chłodnicza d28,58	mb	40	-
14	Izolacja rur chłodniczych d6,35 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	110	Standard ARMAFLEX lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
15	Izolacja rur chłodniczych d9,52 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	110	
16	Izolacja rur chłodniczych d12,70 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	130	
17	Izolacja rur chłodniczych d15,88 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	25	
18	Izolacja rur chłodniczych d19,05 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	40	
19	Izolacja rur chłodniczych d22,2 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	80	
20	Izolacja rur chłodniczych d28,58 z kauczuku syntetycznego PE gr 19mm	mb	40	
21	Trójnik ARBLN01621	szt.	7	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
22	Trójnik ARBLN03321	szt.	13	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
23	Trójnik ARBLN07121	szt.	1	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
24	Regulator temperatury	kpl	23	Standard LGE lub równoważny pod względem zastosowanych materiałów i parmatrów technicznych.
25	Pompki skroplin do jednostek naściennych	kpl	23	-
26	Płaszcz z blachy aluminiowej	m2	10	-