

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Spis treści

1	Informacje ogólne.....	4
1.1	Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.2	Podstawa opracowania.....	4
1.3	Dane opracowania.....	4
2	Zasilanie w wodę	5
2.1	Instalacja wody zimnej użytkowej	5
2.2	Instalacja wody ciepłej użytkowej oraz cyrkulacji.....	5
2.3	Instalacja hydrantowa	5
3	Obliczenia woda.....	6
3.1	Bilans zapotrzebowania na wodę	6
3.2	Dobór wodomierza	6
3.3	Obliczenia zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej	7
4	Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
5	Wytyczne wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją i kanalizacji sanitarnej.....	9
5.1	Izolacja cieplna	9
6	Opis instalacji grzewczej wewnętrznej.....	9
6.1	Uwagi montażowe.....	10
7	Opis systemów wentylacyjnych.....	11
7.1	System N1/W1.....	11
7.2	System N2/W2.....	11
7.3	System N3/W3.....	12
7.4	System N4/W4.....	12
7.5	System N5/W5.....	12
8	Opis przyjętych rozwiązań i uwagi realizacyjne.....	13
8.1	Centrale wentylacyjne.....	13
8.2	Czerpnie i wyrzutnie powietrza	13
8.3	Izolacje termiczne.....	13
8.4	Kanały.....	13
8.5	Regulatory przepływu powietrza.....	13
8.6	Kłapy p.poż.....	14
8.7	Agregat wody lodowej.....	14
8.8	Kratki przepływowe.....	14
8.9	Wytyczne branży elektrycznej.....	15
8.10	Wytyczne branży budowlanej.....	15
8.11	Wytyczne branży Sanitarnej.....	15
9	Instalacja klimatyzacji.....	15
9.1	Źródło chłodu.....	15
9.2	Opis systemów klimatyzacji.....	16
9.3	System klimatyzacji AS1.....	16
9.4	System klimatyzacji AS2.....	16
9.5	System klimatyzacji AS3.....	17
9.6	Klimatyzatory	17
9.7	Materiały i wykonanie instalacji chłodniczej	18
9.8	Instalacja skroplin.....	18
9.9	Wytyczne branżowe	18
9.10	Wytyczne BHP.....	18
10	Uwagi końcowe.....	18

Załączniki:

- 1. Informacja BIOZ**
- 2. Uprawnienia oraz przynależność do Izby Projektanta**
- 3. Uprawnienia oraz przynależność do Izby Sprawdzającego**
- 4. Oświadczenie Projektanta**
- 5. Oświadczenie Sprawdzającego**
- 6. Bilans powietrza wentylacyjnego**
- 7. Bilans chłodniczy**
- 8. Zestawienie nawiewników i nawiewników**
- 9. Karty doborowe central wentylacyjnych**
- 10. Zestawienie klimatyzacji**
- 11. Zestawienie materiałów instalacji wod-kan**
- 12. Dobór naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa c.o., c.w.u., zasilanie nagrzewnic**
- 13. Zestawienie materiałów instalacji c.o.**
- 14. Zestawienie tłumików akustycznych**
- 15. Analiza rozpyłu powietrza w pomieszczeniu widowni**

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	RYSUNEK	SKALA
IS-01	INSTALACJA WOD-KAN. - RZUT PIWNIC	1:100
IS-02	INSTALACJA WOD-KAN - RZUT PARTERU	1:100
IS-03	INSTALACJA WOD-KAN - RZUT I PIĘTRA	1:100
IS-04	INSTALACJA WOD-KAN - RZUT DACHU	1:100
IS-05	ROZWINIĘCIE INSTALCJI WODY	-
IS-06	ROZWINIĘCIE INSTALCJI KANALIZACJI	-
IS-07	INSTALACJA C.O. - RZUT PIWNIC	1:100'
IS-08	INSTALACJA C.O. - RZUT PARTERU	1:100
IS-09	INSTALACJA C.O. RZUT I PIĘTRA (DACHU)	1:100
IS-10	INSTALACJA C.O. ROZWINIĘCIE 1/3	-
IS -11	INSTALACJA C.O. ROZWINIĘCIE 2/3	-
IS-12	INSTALACJA C.O. ROZWINIĘCIE 3/3	-
IS-13	INSTALACJA WENTYLACJI MECH. - RZUT PIWNIC	1:100
IS-14	INSTALACJA WENTYLACJI MECH. - RZUT PARTERU	1:100
IS-15	INSTALACJA WENTYLACJI MECH. I KLIMATYZACJI - RZUT I PIĘTRA (DACHU)	1:100'
IS-16	INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT PARTERU	1:100'
IS-17	INSTALCJA KLIMATYZACJI - SCHEMAT	-

1 Informacje ogólne

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych dla tematu: „Przebudowa, rozbudowa i termomodernizacja kompleksu budynków nr 42 i 207 – Klub Uczelniany w Dęblinie wraz z przebudową amfiteatru, budowa zadaszenia sceny amfiteatru oraz przebudową instalacji wewnętrznych (wod-kan, c.o., wentylacji mechanicznej, elektrycznych i niskoprądowych), budowa instalacji klimatyzacji oraz rozbiórka istniejącej niecki fontanny przy ul. Dywizjonu 303 w Dęblinie dz. nr ewid. 4080/103, jedn ewid. 061601_1 Dęblin, obręb 061601_1.0001Dęblin”

Zakres opracowania obejmuje instalacje:

- wodociągowa zimnej i ciepłej wody;
- kanalizacji sanitarnej;
- grzewcza;
- wentylacji mechanicznej;
- klimatyzacji.

Opracowanie nie obejmuje:

- zasilania energią elektryczną urządzeń
- robót budowlanych.

1.2 Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno-budowlane;
- operat dotyczący wymagań przeciwpożarowych;
- przeprowadzone wizje lokalne, projekt koncepcyjny i ustalenia programowe z Inwestorem;
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do projektowania w skali 1:500;
- obowiązujące regulacje prawne, a w szczególności:
 - Ustawa z dn. 27.03.2003 r. – Prawo budowlane (z późn. zmianami);
 - Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
 - Rozp. MSWiA z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
 - Rozp. MSWiA z dn. 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej;
 - Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- standardy, normy, normatywy i zasady sztuki budowlanej.

1.3 Dane opracowania

Budynek Klubu uczelnianego pełni funkcję dydaktyczną oraz kulturalno-artystyczną na potrzeby wyższej Szkoły Sił Powietrznych w Dęblinie. Jest to budynek niski, 2 kondygnacje naziemne oraz 1 kondygnacja podziemna. W budynku projektuje się nową instalację wraz z nowym źródłem ciepła. Istniejącą wymiennikownię wraz z instalacjami wod-kan, c.o. oraz wentylacji w całym budynku należy zdemontować. Projektuje się nowe trasy instalacji. W pomieszczeniach w który zaprojektowano wentylację mechaniczną istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaślepić.

2 Zasilanie w wodę

Budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza wodociągowego PE125 mm. Ciśnienie pracy wodociągu wynosi 4 atmosfery. Istniejące przyłącze wody pokryje zapotrzebowanie na wodę dla celów socjalnych i potrzeb p.poż. (instalacja hydrantowa). Aby zapobiec niekontrolowanemu wypływowi wody z instalacji w czasie pożaru w kanale technologicznym należy zamontować na głównym odgałęzieniu zasilającym instalację bytową zawór pierwszeństwa PN16 DN40 z zakresem regulacji ciśnienia 0,5-12 bar. Na zaworze nastawia się minimalne ciśnienie, które musi być w instalacji p.poż. Jeżeli ciśnienie w instalacji p.poż spadnie poniżej nastawionego ciśnienia na zaworze, zawór nie potrzebujący żadnych dodatkowych źródeł zasilania i działający niezależnie od innych systemów. Główny zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w kanale technologiczny 0,5 m za przejściem przez ścianę budynku.

2.1 Instalacja wody zimnej użytkowej

Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX. Główne rozprowadzanie instalacji zaprojektowano w przestrzeni istniejących kanałów technologicznych oraz częściowo w przestrzeni sufitu podwieszanego. Rury łączyć przez zgrzewanie polidylufyjnne. Instalacja zimnej wody użytkowej zasilającej armaturę czerpalną zasilana będzie z projektowanych przewodów rozprowadzających - przewody poziome należy prowadzić z normatywnym spadkiem 3,0‰ w kierunku źródła i zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem o gr 9mm.

Podejścia do armatury czerpalnej prowadzić w szlachtach instalacyjnych oraz bruzdach ściennych w otulinie z pianki PE o gr. 9mm.. Połączenia z armaturą wykonać za pomocą systemowych kształtek gwintowanych. Na podejściach do umywalek oraz zbiorników płuczących WC zamontować zawory odcinające ćwierć-obrotowe DN15.

2.2 Instalacja wody ciepłej użytkowej oraz cyrkulacji

Źródłem ciepła dla ciepłej wody użytkowej będzie nowo-projektowany płytowy wymiennik ciepła o zlokalizowany w pomieszczeniu węzła cieplnego -1.12. Trasa prowadzenia przewodów c.w.u. , przebiega równolegle do przewodów wody zimnej. Instalację wody ciepłej należy wykonać z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX , łączonych przez zgrzewanie polidylufyjnne.

Podejścia do armatury czerpalnej prowadzić w szlachtach instalacyjnych oraz bruzdach ściennych w otulinie z pianki PE o gr. 9mm o współczynniku przenikania ciepła 0,037W/mK przy 40 st C. Połączenia z armaturą wykonać za pomocą systemowych kształtek gwintowanych. Na podejściach do umywalek oraz zbiorników płuczących WC zamontować zawory odcinające ćwierć-obrotowe DN15.

Instalacja wody cyrkulacyjnej prowadzona jest równolegle do przewodów ciepłej wody użytkowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy uszczelnić materiałami ogniochronnymi posiadającymi odpowiedni atest. Sposób i miejsce prowadzenia instalacji zostało przedstawione w części graficznej opracowania.

2.3 Instalacja hydrantowa

Dla potrzeb remontu oraz przebudowy budynku zaprojektowano wykonanie nowej instalacji hydrant-owej p.poż. Projekt swoim zakresem obejmuje wykonanie nawodnionej instalacji hydrant-owej z zaworami hydrant-owymi 25 mm o wydajności 1 l/s każdy. Przewiduje się zainstalowanie 5 hydrantów wewnętrznych 25 z wężem półsztywnym wyposażonych w prowadnicę oraz wąż półsztywny na przewodach zasilających o średnicy nominalnej 25 mm i zasięgu 33 m. Zawory hydrant-owe należy instalować w szafkach hydrantowych naściennych atestowanych, na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. Zakłada się równoczesną pracę dwóch zaworów hydrant-owych.

Przewody instalacji hydrantowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, wg PN-74/H-74200. Rurociągi łączyć za pomocą typowych łączników gwintowych. Przewody instalacji hydrantowej zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/mK przy 10st C o gr. 9 mm. Przewody poziome (rozprowadzające) należy układać w istniejącym kanale

technologicznym, częściowo pod stropem parteru z normatywnym spadkiem 3‰ w kierunku źródła wody. Na przewodach zasilających hydranty p.poż. (oprócz zaworu hydrant-owego) nie instalować zaworów odcinających. Przewody prowadzić zgodnie z częścią graficzną.

3 Obliczenia woda

3.1 Bilans zapotrzebowania na wodę

		Zimna woda		Ciepła woda	
Lp.	Przybory sanitarne	Ilość	qn [dm3/s]	Ilość	qn [dm3/s]
1	Prysznic	2	0,15	2	0,15
2	Umywalka	16	0,07	16	0,07
3	Zlewozmywak	6	0,07	6	0,07
4	Pisuar	3	0,3		
5	Misa ustępowa	15	0,13		
6	Zawór dn15	2	0,15		
Suma			4,99		1,84

$$Q_n = 6,83 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- Przepływ obliczeniowy wody dla celów socjalnych obliczamy ze wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,48 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.2 Dobór wodomierza

Przepływ obliczeniowy dla wewnętrznej instalacji wody bytowej wynosi zgodnie z PN92/B-01706:

$$Q_{obl \text{ cele bytowe}} = 1,48 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowy przepływ dla wewnętrznej instalacji hydrant-owej wynosi:

$$Q_{obl \text{ hydrantowe}} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ dla wodomierza wynosi:

$$Q_w = 2 \cdot q_{obl}$$

$$q_w = 2 \cdot 2,0 = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\frac{q_{max}}{2} \geq \frac{q_w}{2} = \frac{20}{2} \geq \frac{14,4}{2} = 10 \geq 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

DN40 (nominalna średnica wodomierza) ≤ d (fi 40 średnica rurociągu) =>warunek spełniony.

Dobrano wodomierz qn=16m³/h, qmax=20 m³/h, PN16, DN40. Długość montażową L=300mm.

Zestaw wodomierzowy należy wykonać w składzie:

- zawór odcinający kulowy, gwintowany DN40
- wodomierz Qn16m³/h przyłącza gwintowane DN40
- zawór odcinający kulowy, gwintowany DN40
- filtr siatkowy gwałtowny typu FY32 DN40

- zawór antyskażeniowy gwintowany typu EA DN40
- zawór odcinający kulowy, gwintowany DN40

Instalacja bytowa:

- zawór odcinający kulowy, gwintowany DN40
- zawór pierwszeństwa PN16 DN40 z zakresem regulacji ciśnienia 0,5-12 bar
- zawór odcinający kulowy, gwintowany DN40

Instalacja hydrantowa

- zawór odcinający kulowy, gwintowany DN40
- izolator przepływów zwrotnych, gwintowany typu BA DN40
- filtr siatkowy gwałtowny typu FY32 DN40
- zawór odcinający kulowy, gwintowany DN40.

Długość odcinków prostych przewodu wodociągowego przed i za wodomierzem należy stosować zgodnie z instrukcją montażu lub dokumentacją techniczno-ruchową wodomierza. Skuteczność działania zaworu antyskażeniowego typu BA należy badać co 6 miesięcy, a wyniki badań ewidencjonować.

3.3 Obliczenia zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej

wg PN-92 B-01706

$$q_{dś} = U \times q_c$$

$$q_{hś} = q_{dś} / t$$

$$q_{hmax} = q_{hś} \times N_h$$

U - liczba użytkowników zaopatrywanych z węzła ciepłej wody

q_c -jednostkowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika

N_h - współczynnik nierównomierności godzinowe

t - czas użytkowania

$q_{dśr}$ - zapotrzebowanie średnie dobowe

q_{dmax} - zapotrzebowanie maksymalne dobowe

$q_{hśr}$ - zapotrzebowanie średnie godzinowe

q_{hmax} - zapotrzebowanie maksymalne godzinowe

CWU $q_{hśr}$ - zapotrzebowanie średnie godzinowe cwu

CWU q_{hmax} - zapotrzebowanie maksymalne godzinowe cwu

ilość wody [l/os/dobę]	ilość osób U	współczynnik jednoczesności	zapotrzebowanie na wodę [l/dobę]
5	415	1	2075

OBLICZENIOWA MOC CIEPLNA WYMIENNIKA wg PN-92 B-01706

$$F = q \times c_w \times r \times (t_c - t_z)$$

Lp.	funkcje budynku	ilość osób	jedn.	q_c	N_h	τ	q_{dsr}	q_{hsr}	q_{hmax}	CWU q_{hsr}	CWU q_{hmax}
1		[szt.]	[jo]	[l/jo/d]	[-]	[h]	[m3/d]	[m3/h]	[m3/h]	[kW]	[kW]
2		415	l/os/d	5	2,14	10	2,075	0,21	0,44	10,8	23,2

4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Obliczeniowy przepływ w instalacji kanalizacji wewnętrznej sanitarnej wyniesie:

Przybory sanitarne	Ilość sanitariatów szt.	Aws [dm3/s]	Σ Aws [dm3/s]
WC	15	2,5	37,5
Umywalka	16	0,5	8
Zlewozmywak/ zmywak	6	1	6
Pisuar	3	0,5	1,5
Natrysk	2	1	2
Wpust podłogowy dn50	2	1	2
Wpust podłogowy dn100	2	2	4
Suma			61
Przepływ obliczeniowy			5,47

W budynku zaprojektowano wykonanie nowych pionów wraz z podejściami odpływowymi do sanitariatów oraz pomieszczenia gospodarczego. W przedmiotowym budynku kanalizację pod-posadzkową należy wykonać z rur PVC-HT kielichowych łączonych za pomocą uszczeltek gumowych. Wszystkie podejścia od przyborów kanalizacyjnych należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2%, a poziomy odpływy 1,5%. Poziomy odpływy należy prowadzić w istniejącym kanale technologicznym oraz częściowo pod posadzką. Piony PK1, PK4, PK7, PK9, PK10, PK11 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Pozostałe piony włączyć przewodem napowietrznym do pionów zakończonych wywiewką na dachu. Przewody napowietrzające prowadzić w suficie podwieszanym w strefie sanitariatów. W dolnych częściach pionów przewiduje się montaż czyszczaków. Do czyszczaków należy zapewnić dostęp poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych. Miejsca lokalizacji pionów kanalizacyjnych, trasy prowadzenia pod posadzkowych przewodów odpływowych przedstawiono w części graficznej opracowania.

Przewody spustowe należy zamocować do ścian budynku za pomocą uchwyty montowanych pod kielichem rury. Podejścia kanalizacyjne pod przybory prowadzić w warstwie wylewki, bruzdach ściennych i ściankach działowych. Podejścia kanalizacyjne zaprojektowano z rur o średnicy Ø40-50 (podłączenie umywalk, zlewów, pryszniców oraz kratk ściekowych) łączonych za pomocą kielicha z uszczelką gumową. Podejście do misek ustępowych zaprojektowano z rur o średnicy Ø110. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego zaopatrzone w zamknięcie wodne-syfon, zabezpieczające przed przedostawaniem się przykrych zapachów z kanalizacji zewnętrznej do pomieszczeń. Podejścia kanalizacyjne należy zamontować do ściany za pomocą uchwyty z uszczelką gumową.

Odwodnienie posadzek projektuje się poprzez wpusty ściekowe fi50 z kratką ze stali nierdzewnej z syfonem dzwonowym (syfon powinien być zalany wodą w innym przypadku zastosować suche syfony). Spadek posadzki wykonać w kierunku do wpustów posadzkowych.

W pomieszczeniu wymiennikowni wykonać dwa wpusty żeliwne DN100 oraz studzienkę schładzającą S1 1000/1000/1000mm. Studzienkę wykonać jako monolityczną, żelbetową, szczelną i zabezpieczoną przez napływem wód gruntowych. Studzienkę zabezpieczyć kratą segmentową. Do studzienki należy doprowadzić odpływ z wpustów oraz umywalki. Dodatkowo w studzience należy zamontować pompę zanurzeniową z pływakiem, a jej króciec tłoczny podłączyć do kanalizacji. W kanale technologicznym pod zestawem wodomierzowym zaprojektowano wpust dn 100 wodę z wpustu należy odprowadzić grawitacyjnie do studzienki S2 400/400/500mm zabudowanej w podłodze kanału z której przy

wykorzystaniu pompy zanurzeniowej z pływakiem ścieki odprowadzić przewodem tłocznym do poziomu kanalizacyjnego. Pompy należy wyposażyć w zawory zwrotne.

5 Wytyczne wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją i kanalizacji sanitarnej

Odbiór instalacji i próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

1- Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

2- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 12 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,

5.1 Izolacja cieplna

Rurociągi ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy izolować cieplnie izolacją na temp. Do 100°C o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$, zgodnie z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.

Rurociągi wody zimnej i hydrantowej prowadzone w kanałach technologicznych w piwnicy należy zaizolować cieplnie. Grubość izolacji przyjąć jak dla wody ciepłej.

6 Opis instalacji grzewczej wewnętrznej

Założenia przyjęte do projektu:

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg. PN-EN 12831 dla strefy klimatycznej III $t_e = -20^{\circ}\text{C}$.
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-ISO 11799 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

Zgodnie z przeprowadzonym bilansem cieplnym budynku, sumaryczne zapotrzebowanie ciepła do pokrycia strat ciepła na przenikanie, strat ciepła na wentylację wynosi 147 kW.

Źródłem ciepła dla przedmiotowego obiektu będzie węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu -1.12 w piwnicy o wymaganej mocy 168 kW. Wytworzone ciepło przekazywane będzie dalej poprzez wymienniki do poszczególnych instalacji.

Przewidziano systemy zasilania :

Nazwa	Moc [kW]	Wymagany parametr tz/tp [°C]	Przepływ [m ³ /h]	Opór instalacji [kPa]	Pojemność [l]	Czynnik grzewczy
instalacji ogrzewania grzejnikowego	74	80/60	3,3	34	518	Woda
instalacji zasilania nagrzewnic w centralach: N1W1,N2W2,N3W3	73	75/55	3,2	33	80	Glikol propylenowy
instalacji zasilania c.w.u.	21	55/10	0,2	66	61	Woda

Ze względu na układ budynku zaprojektowano ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami płytowymi z zaworami termostatycznymi.

Przed przystąpieniem do montażu każdego z grzejników należy sprawdzić możliwość jego prawidłowego wykonania w zależności od rzeczywistych warunków w przewidywanych na czas montażu na budowie. Przewody zasilające instalację grzejnikową centralnego ogrzewania należy wykonać z przewodów alu-pex. Grzejniki należy montować do ścian za pomocą oryginalnych uchwytów dostarczonych przez producenta. Połączenia grzejników z instalacją należy dokonać za pomocą podwójnych zaworów kulowych zapewniających możliwość indywidualnego odcięcia poszczególnych grzejników. Poziome przewody zasilające instalacje na parterze prowadzić w kanałach technologicznych w piwnicy. W częściach budynku w których nie ma piwnic przewody prowadzić będą w podłodze.

Rozprowadzenie do nagrzewnic prowadzić w strefie sufitu podwieszanego. Nagrzewnice w centralach zasilane będą instalacją wypełnioną czynnikiem glikolowym poprzez wymiennik umiejscowiony w węźle. Należy zastosować mieszkankę 30% glikolu propylenowego.

Przewody prowadzone w budynku należy izolować termicznie izolacją z elastycznej pianki polietylenowej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcia rur.

Piony prowadzić w bruzdach w ścianach. Przed każdym z pionów została przewidziana zabudowa regulatora różnicy ciśnienia w parze z zaworem równoważącym. Zawór równoważący przewidziano z możliwością odwodnienia. Do układu regulacyjnego należy zapewnić dostęp poprzez rewizje umieszczone w suficie podwieszanym. Na pionach w najwyższych punktach zabudować odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym. Do odpowietrzników zapewnić dostęp poprzez drzwiczki rewizyjne w ścianach lub zabudować je w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, zapewniając w nim rewizje. W innych przypadkach zamontować zawory odpowietrzające na grzejnikach. Poziomy instalacji c.o. ułożyć ze spadkiem umożliwiającym spust wody z instalacji.

Do poszczególnych grzejników rozprowadzenie instalacji z pionów przewidziano w układzie trójkowym w warstwach posadzkowych. Należy je wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur. Lokalizacja grzejników oraz trasy instalacji zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

Napełnianie instalacji wodą wykonać po wykonaniu płukania oraz wykonać próby szczelności zakończone protokołem. Jakość wody powinna odpowiadać wymogom normy PN- 93/C-04607. Każdą z nagrzewnic należy podłączyć przez układ podłączeniowy instalacji zasilającej centrale wentylacyjne. Układ podłączenia należy wyposażyć w zawór równoważący, trójdrogowy zawór regulacyjny z siłownikiem elektrycznym, pompę obiegową, filtr siatkowy, zawór odcinający, zawory spustowe oraz odpowietrzniki automatyczne. Sterowanie zaworami z siłownikiem przy każdej z nagrzewnic dla utrzymania zadanej temperatury powietrza będzie realizowane przez automatykę danej centrali. Zawór oraz siłownik należy dostarczyć wraz z dostawą urządzenia wentylacyjnego.

Równoważenie hydrauliczne poszczególnych obiegów należy zapewnić przy pomocy zaworów równoważących z pomiarem przepływu i spustem.

Regulacja hydrauliczna odbiorników:

- grzejników - przy pomocy zaworów termostatycznych na zasilaniu,
- wymienniki w centralach wentylacyjnych – przy pomocy zaworów równoważących przed każdym z wymienników na powrocie,

Przewody mocować do ścian lub stropów za pomocą haków i uchwytów do rur wg. BN-76/8860-01/03. Maksymalne odległości między podporami izolowanych przewodów wynoszą: Ø15-2,0 m ; Ø20-2,5 m ; Ø25-Ø32-3,0 m ; Ø40-3,5 m ; Ø50-4,0m Rurociągi poziome należy poprowadzić ze spadkiem 3 ‰ w kierunku sieci zewnętrznej.

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420. W najwyższych punktach instalację należy odpowietrzyć poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym. Przed każdym odpowietrznikiem należy zamontować zawory kulowe gwintowane. Instalacja c.o. sterowana poprzez sterownik węzła cieplnego. W poszczególnych pomieszczeniach regulacja temperatury za pomocą głowic termostatycznych

6.1 Uwagi montażowe

- Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3‰ umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji.- Woda instalacyjna powinna spełniać wymogi określone w PN-04607 (dotyczy to przede wszystkim zawartości tlenu w wodzie , mniej niż 0,1mg/l), gdy suma stężeń jonów chlorkowych i siarczanowych będzie większa od 50 mg/l wymaga jest ochrona przeciwnakorozyjna instalacji przy zastosowaniu inhibitorów korozji.

- Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów stosować według zaleceń producenta rur.

- Przy wszystkich przejściach przez ściany oraz strefy p. poż. należy stosować rury ochronne i przejścia p.poż.

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od

przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie rur.

- W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Przejście przewodów przez ściany budynku wykonać jako szczelne przy pomocy pierścieni gumowych.

7 Opis systemów wentylacyjnych

Do obliczeń instalacji wentylacyjnej przyjęto obliczeniowe parametry powietrza dla III strefy klimatycznej dla okresu zimowego wg PN-76/B-03420. Bilans powietrza wentylacyjnego znajduje się w załączniku 6.

7.1 System N1/W1

System wentylacji nawiewno-wywiewnej będzie obsługiwał widownię, proscenium oraz scenę.

Centrala powietrza C1 wyposażona w wymiennik rotacyjny, komorę mieszania, wentylatory: nawiewny oraz wywiewny, nagrzewnicę wodną, filtry powietrza klasy F7, chłodnicę freonową i układ automatyki. Centrala zlokalizowana na dachu budynku. Centrala nawiewać będzie stałą ilość powietrza do sali. Komora mieszania będzie cyrkulować powietrze wewnętrzne, i w zależności od wypełnienia sali, na podstawie czujników CO₂ umieszczonych w sali będzie zwiększać ilość powietrza zewnętrznego.

Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów prostokątnych i okrągłych. Kanały nawiewne prowadzone pod sufitem, wzdłuż ścian zewnętrznych. Nawiew realizowany za pomocą dyszy dalekiego zasięgu. Wywiew powietrza realizowany przez kratki wywiewne zlokalizowane na ścianach zewnętrznych pod sufitem, i dalej kanałami wentylacyjnymi na dachu budynku przy ścianie zewnętrznej.

Parametry centrali:

- Maksymalny wydatek powietrza 14 040 m³/h;
- Opory instalacji: nawiew 230 Pa, wywiew 279 Pa;
- Sprawność temperaturowa wymiennika 81%;
- Moc nagrzewnicy wodnej 29,60 kW;
- Czynnik grzewczy nagrzewnicy 30% roztwór glikolu, o parametrach 80/60°C;
- Nominalna moc chłodnicy 58,10 kW;
- Czynnik chłodniczy: R410A;
- Temperatura powietrza nawiewanego: 20°C zima, 16,7°C lato.

7.2 System N2/W2

System wentylacji nawiewno-wywiewnej będzie obsługiwał pomieszczenia biurowe na parterze, studio nagrań w piwnicy, foyer, hal główny oraz pomieszczenia magazynowe w południowej części budynku..

Centrala powietrza C2 wyposażona w płytowy wymiennik krzyżowy, wentylatory: nawiewny oraz wywiewny, nagrzewnicę wodną, filtry powietrza klasy F7 i układ automatyki. Centrala zlokalizowana na dachu budynku.

Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów prostokątnych i okrągłych rozprowadzonych po niższym dachu budynku do poszczególnych części budynku i dalej pod sufitem do poszczególnych pomieszczeń.

Centrala będzie obsługiwała 5 stref: hal główny, foyer, pomieszczenia biurowe za sceną, pomieszczenia w południowej części budynku oraz studio nagrań w piwnicy. Do poszczególnych stref powietrze będzie doprowadzane za pomocą regulatorów przepływu powietrza. Powietrze do hal głównego, pomieszczenia foyer będzie dostarczane za pomocą regulatora zmiennego przepływu. Czujnik CO₂ zlokalizowany w pomieszczeniach będzie regulował ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego z tych pomieszczeń w zależności od ilości osób w nich się znajdujących. Do pozostałych stref powietrze będzie

dostarczane za pomocą regulatorów stałego przepływu. Na kanałach nawiewnym i wywiewnym do pomieszczenia studia nagrań przewidziano dodatkowe tłumiki akustyczne, aby zminimalizować hałas przenoszony przez sieć kanałów.

Nawiew oraz wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych oraz kratek wentylacyjnych wyposażonych w przepustnice regulacyjne. Centrala będzie pracować ze zmiennym wydatkiem na stałym sprężu.

Parametry centrali:

- Maksymalny wydatek powietrza 4 870 m³/h;
- Opory instalacji: nawiew 229 Pa, wywiew 247 Pa;
- Sprawność temperaturowa wymiennika 71,5% (Pow zewn. -4,7°C);
- Moc nagrzewnicy wodnej 35,50 kW;
- Czynnik grzewczy nagrzewnicy 30% roztwór glikolu, o parametrach 80/60°C;
- Temperatura powietrza nawiewanego 20°C zima,

7.3 System N3/W3

System wentylacji nawiewno-wywiewnej będzie obsługiwał sanitariaty oraz garderobę.

Centrala powietrza C3 wyposażona płytowy wymiennik krzyżowy wentylatory: nawiewny oraz wywiewny, nagrzewnicę wodną, filtry powietrza klasy F7 i układ automatyki. Centrala zlokalizowana na dachu budynku.

Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych rozprowadzonych po niższej części dachu budynku i dalej do poszczególnych pomieszczeń.

Nawiew oraz wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Centrala będzie pracować ze stałym wydatkiem. Przewiduje się obniżenie strumienia wentylacyjnego do 50% w nocy.

Parametry centrali:

- Maksymalny wydatek powietrza 975 m³/h;
- Opory instalacji: nawiew 133 Pa, wywiew 147 Pa;
- Maksymalna sprawność odzysku ciepła 63,0% (Pow zewn. -4,3°C);
- Moc nagrzewnicy wodnej 6,92 kW;
- Czynnik grzewczy nagrzewnicy 30% roztwór glikolu, o parametrach 80/60°C;
- Temperatura powietrza nawiewanego 20°C zima.

7.4 System N4/W4

System wentylacji nawiewno-wywiewnej będzie obsługiwał pomieszczenia 0.28, 0.29 oraz 0.30.

Centrala powietrza C4 wyposażona przeciwprądowy wymiennik krzyżowy, wentylatory: nawiewny oraz wywiewny, nagrzewnicę wodną, filtry powietrza klasy F7, układ automatyki. Centrala w wersji podwieszanej zlokalizowana w pomieszczeniu 0.29.

Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych rozprowadzonych w strefie sufitu podwieszanego.

Nawiew oraz wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych. Przewiduje się pracę centrali z wydatkiem 100% w czasie użytkowania oraz obniżenie do 30% w pozostałym czasie.

Parametry centrali:

- Maksymalny wydatek powietrza 500m³/h;
- Opory instalacji: nawiew 54 Pa, wywiew 40 Pa;
- Maksymalna sprawność odzysku ciepła 90%;

7.5 System N5/W5

System wentylacji nawiewno-wywiewnej będzie obsługiwał pomieszczenie wymiennikowni oraz pomieszczenia magazynowe w piwnicy.

Centrala powietrza wyposażona w rekuperator przeciwprądowy, wentylatory EC, filtry powietrza

klasy EU4 i układ automatyki. Centralę przewiduje się w wymiennikowni w piwnicy. Projektuje się czerpnię i wyrzutnię dachową.

Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych rozprowadzonych pod sufitem i w szachtach.

Nawiew oraz wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych.

Parametry centrali:

- Maksymalny wydatek powietrza 330 m³/h;
- Opory instalacji: nawiew 108 Pa, wywiew 94 Pa;
- Maksymalna sprawność odzysku ciepła 90%;

8 Opis przyjętych rozwiązań i uwagi realizacyjne

8.1 Centrale wentylacyjne

Centrale wentylacyjne zlokalizowane zostały na dachu budynku, oraz w pomieszczeniu 0.29 na parterze i wymiennikowni -1.12 w piwnicy. Połączenie z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych. Automatyka centrali posiada funkcję nocnego chłodzenia obiektu. Centrala wyposażona w zespoły pompowe przy nagrzewnicy oraz przepustnice odcinające na kanałach czerpnym i wyrzutowym. Zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych: 30% roztwór glikolu propylenowego. Centrale wentylacyjne wyposażone w zintegrowany system automatyki.

8.2 Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Czerpnie i wyrzutnie powietrza przy centralach wentylacyjnych przewiduje się jako zablokowane ze skutecznym rozdziałem strumienia powietrza, przy samych urządzeniach. Czerpnię i wyrzutnię dla systemu N4/W4 oraz N5/W5 przewiduje się w wykonaniu dachowym.

8.3 Izolacje termiczne

Kanały wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 40 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz należy zaizolować 80 mm warstwą izolacji i wykonać okucie z blachy stalowej ocynkowanej.

8.4 Kanały

Kanały i kształtki prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej typu Al, o połączeniach kołnierzowych. Rurociągi okrągłe z rur Spiro – sztywnych o połączeniach kielichowych, uszczelnione, z zewnątrz łączone taśmami. Przewody Spiro montować na opaski z przekładkami gumowymi. Kanały prostokątne podwieszać na typowych elementach mocujących z amortyzacją. Na każdym odgałęzieniu i przed nawiewnikami i wywiewnikami montować przepustnice powietrza. Nawiewniki i wywiewniki łączyć z siecią kanałów za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. Należy wykonać rewizje umożliwiające czyszczenie kanałów wentylacyjnych.

8.5 Regulatory przepływu powietrza

Na instalacjach wentylacyjnych obsługiwanych przez centrale N2/W2 projektuje się regulatory przepływu powietrza. Za regulatorami należy zamontować tłumiki akustyczne zmniejszające hałas powstający na regulatorach. Regulatory należy objąć systemem optymalizacji położenia przepustnicy, który w danej chwili ustawia regulatory przepływu w położeniu najbardziej optymalnym przez co zmniejszają się opory na instalacji i centrala pracuje ekonomiczniej.

Lp.	Centrala	Wydatek	Wymiar	Ilość	Pom.	Typ
		m ³ /h		Szt.		
1	C2	360	d160	2	-1.12	stały
2	C2	690	d200	2	0.12	stały

3	C2	420	d160	2	0.33	stały
4	C2	0 – 1 000	d250	2	0.26	zmienny
5	C2	0 – 2 400	400x200	2	0.01	zmienny

8.6 Kłapy p.poż.

W ścianach oddzielenia pożarowego projektuje się kłapy p.poż. Wariant kłapy z otwieraniem i utrzymywaniem przegrody kłapy w pozycji otwartej realizowanym siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną (dostosowanym specjalnie do obsługi kłap p. poż.). Siłowniki te, zasilane napięciem 230 V prądu zmiennego. W układzie zasilania siłownika stosowany jest wyzwalacz elektryczny lub stosowany jest siłownik wyposażony w wyzwalacz termiczny. Siłownik elektryczny pozostający pod napięciem przez cały czas utrzymuje przegrodę w pozycji otwartej. Brak zasilania siłownika spowodowany zanikiem napięcia lub zadziałaniem wyzwalacza wskutek przekroczenia temperatury spowoduje, że sprężyna powrotna osadzona na osi silnika siłą nagromadzonej energii mechanicznej, poprzez układ napędu zamknie przegrodę i utrzymuje ją w pozycji zamkniętej. W przypadku zamknięcia się kłapy spowodowanego przerwą w dostawie prądu ponowne włączenie zasilania spowoduje otwarcie się kłapy. Siłowniki w kłapach w wykonaniu p.poż.

Lp.	Wymiar	System	Pom.
	mm		
1	d200	N2	-1.12
2	d200	W2	-1.12
3	d200	Wy5	-1.12
4	d200	Cz5	-1.12
5	d160	N5	-1.12
6	d160	W5	-1.12
7	d200	N2	-1.12
8	d200	W2	-1.12
9	d100	N2	0.35
10	d100	W2	0.35
11	d125	N2	0.34
12	d125	W2	0.34
13	d100	N4	0.30
14	d100	W4	0.30

8.7 Agregat wody lodowej

Dla centrali C1 projektuje się agregat wody lodowej o wydajności nominalnej 58,10 kW i współczynniku EER 3,28. W celu optymalizacji pracy urządzenia projektuje się 3 jednostki o nominalnej mocy chłodniczej 19,4 kW każda. Chłodnica w centrali posiada 3 niezależne wymienniki ciepła. W zależności od zapotrzebowania na moc chłodniczą urządzenia będą włączały się w zadanej kolejności.

8.8 Kratki przepływowe

W pomieszczeniach biurowych projektuje się tłumiące kratki przepływowe. Kratki ze szczelnym zamknięciem od dołu i od góry oraz szczeliny wlotu powietrza na krótkich bokach. Wnętrze kratki wyłożone materiałem dźwiękochłonnym ze wzmocnioną powierzchnią.

Lp.	Wymiar	Przepływ	Nr Pom
		m ³ /h	
1	300x50	60	0.15
2	500x50	100	0.16
3	500x50	100	0.17
4	500x50	100	0.18
5	500x50	160	0.19
6	500x50	120	0.20
7	700x50	200	0.38
8	500x50	100	0.39
9	300x50	100	0.30
10	500x50	150	0.21
11	500x50	150	0.21
12	500x50	100	-1.07

8.9 Wytyczne branży elektrycznej

Należy przewidzieć zasilanie central wentylacyjnych i agregatu wody lodowej regulatorów przepływu powietrza i czujników CO₂. Projekt elektryczny stanowi oddzielne opracowanie.

Należy przewidzieć zasilanie regulatorów przepływu powietrza

Należy zapewnić połączenie poszczególnych regulatorów powietrza z pomieszczeniowymi czujnikami CO₂ i temperatury.

8.10 Wytyczne branży budowlanej

W ścianach i stropach, w miejscach pokazanych na rysunkach, wykonać otwory dla kanałów wentylacyjnych i kratek przepływowych. Szczegóły rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych są przedmiotem oddzielnego opracowania.

Należy przewidzieć konstrukcje pod centrale wentylacyjne.

8.11 Wytyczne branży Sanitarnej

Należy przewidzieć zasilanie dla central wentylacyjnych w wodę technologiczną o parametrach 80/60°C. Skropliny z poszczególnych central, odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego.

9 Instalacja klimatyzacji

W pomieszczeniach biurowych, halu głównym oraz pomieszczeniu foyer i w garderobie projektuje się system klimatyzacji VRV oparty o ścienne i podstropowe klimatyzatory oraz sprężarkowe agregaty chłodnicze.

Założenia do obliczeń:

- II strefa klimatyczna dla okresu letniego;
- temperatura zewnętrzna $t_z = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza 45%;
- temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach $t_w = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Projektowany układ klimatyzacyjny pracuje wyłącznie w funkcji chłodzenia. Do obliczeń instalacji wentylacyjnej przyjęto obliczeniowe parametry powietrza dla II strefy klimatycznej dla okresu letniego wg PN -76/B-03420.

9.1 Źródło chłodu

Jako źródło chłodu projektuje się 5 sprężarkowe agregaty chłodnicze typu powietrze/woda,

zlokalizowane na dachu budynku.

9.2 Opis systemów klimatyzacji

Ze względu na lokalizację pomieszczeń klimatyzowanych i długość instalacji freonowej, zaprojektowano 3 oddzielne systemy klimatyzacji.

9.3 System klimatyzacji AS1

System klimatyzacji AS1 obsługuje pomieszczenia biurowe zlokalizowane w południowej części budynku oraz garderobę. Przewody zasilające jednostki wewnętrzne prowadzić do pomieszczenia komunikacji 0.12 i wzdłuż pomieszczeń biurowych. Agregat z hermetyczną sprężarką typu scroll, wentylatorem śmigłowy z silnikiem inwerterowym DC. Jednostka umieszczona na dachu budynku po stronie południowej. Agregat przystosowany do ogrzewania powietrza.

Parametry agregatu:

Parametr	Chłodzenie	Jednostka
Wydajność	28	kW
Pobór mocy	5,38	kW
COP	5,2	-
Zakres pracy	-10° - 43° C	
Max przepływ powietrza	210	m3/min
Poziom ciśnienia akustycznego	59	dB(A)
Poziom mocy akustycznej	70	dB(A)
Przyłącza rur ciecz/gaz	9,52 (3/8) / 22,2 (7/8)	mm (cale)
Waga	208x1	kg
Wymiary	(920x1680x760)x1	mm
Czynnik chłodniczy	R410A	-
Zasilanie	3/380~415/50	Φ/V/Hz
Przewody sterowania	2C x 1,0 ~ 1,5	il. x mm ²

9.4 System klimatyzacji AS2

System klimatyzacji AS2 obsługuje hal główny i pomieszczenie foyer zlokalizowane w południowej części budynku oraz widownię. Przewody zasilające jednostki wewnętrzne prowadzić do halu głównego 0.01 i pod sufitem doprowadzić do klimatyzatorów, oraz przez pomieszczenie 0.28 do do mieszczona foyer 0.26. Agregat z hermetyczną sprężarką typu scroll, wentylatorem śmigłowy z silnikiem inwerterowym DC. Jednostka umieszczona na dachu budynku po stronie północnej. Agregat przystosowany do ogrzewania powietrza.

Parametry agregatu:

Parametr	Chłodzenie	Jednostka
Wydajność	61,6	kW
Pobór mocy	12,23	kW
COP	5,04	-
Zakres pracy	-10° - 43° C	

Max przepływ powietrza	290	m3/min
Poziom ciśnienia akustycznego	62	dB(A)
Poziom mocy akustycznej	73	dB(A)
Przyłącza rur ciecz/gaz	15,88 (5/8) / 28,58 (1-1/8)	mm (cale)
Waga	208x1	kg
Wymiary	(920x1680x760)x2	mm
Czynnik chłodniczy	R410A	-
Zasilanie	3/380~415/50	Φ/V/Hz
Przewody sterowania	2C x 1,0 ~ 1,5	il. x mm ²

9.5 System klimatyzacji AS3

System klimatyzacji AS3 współpracuje z chłodnicą powietrza w centrali wentylacyjnej C1. Agregat wody lodowej typu powietrze/woda o wysokiej sprawności z wentylatorami osiowymi 6-cio biegowymi. Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej z hermetyczną sprężarką typu scroll z zabezpieczeniami termicznymi wewnątrz silnika, grzałką karteru i gumowymi podkładkami antywibracyjnymi, z modułem hydraulicznym: pompą, naczyniem wzbiorczym, zaworem spustowym i zaworem bezpieczeństwa. Jednostka umieszczona na dachu budynku po stronie południowej. Projektuje się 3 jednakowe agregaty współpracujące ze sobą, włączające się po kolei w zależności od zapotrzebowania na moc chłodniczą.

Parametry pojedynczego agregatu:

Parametr	Chłodzenie	Jednostka
Wydajność	19,4	kW
Pobór mocy	5,9	kW
EER	3,28	-
Max przepływ powietrza	3,89	m3/s
Poziom ciśnienia akustycznego	41	dB(A)
Poziom mocy akustycznej	72	dB(A)
Przyłącza rur ciecz/gaz	1.01.2015	cale
Waga	410	kg
Wymiary	1105x505x1850	mm
Czynnik chłodniczy	R410A	-
Zasilanie	400/3N~/50	V/liczba faz/Hz

9.6 Klimatyzatory

Dla pokrycia zapotrzebowania na chłód zaprojektowano inwerterowe, freonowe klimatyzatory ściennie i podstropowe w odpowiednich pomieszczeniach. Dobrane jednostki wewnętrzne elastycznie dopasowują wydajność chłodniczą do warunków panujących w pomieszczeniu. Projektuje się jednostki wyposażone w filtr powietrza.

Sterowanie układem poprzez indywidualne sterowniki przewodowe ściennie lub piloty zlokalizowane w

każdym z klimatyzowanych pomieszczeń. Każda jednostka wyposażona będzie w pompkę skroplin. Klimatyzatory zasilane będą czynnikiem R410A. Przewody parowe i cieczowe wykonać z rur miedzianych izolowanych izolacją kauczukową.

9.7 Materiały i wykonanie instalacji chłodniczej

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną-gumową. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a. Wszystkie przewody zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Instalację rurową prowadzić wzdłuż ścian i sufitów pomieszczeń w korytkach osłonowych PVC lub w bruzdach ściennych. Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań. Przejścia przez przegrody budowlane w rurach ochronnych uszczelnianych pianką PU. Instalację rurową obiegu chłodniczego należy wykonać z rur miedzianych – miękkich o strukturze cienkościennej, w paroszczelnej izolacji termicznej.

9.8 Instalacja skroplin

Skropliny z klimatyzatorów znajdujących się w budynku należy odprowadzić przewodem z rur PVC klejonych, prowadzonych pod stropem, do najbliższych pionów kanalizacji bytowej. Podłączenie instalacji skroplin z kanalizacją bytową należy zasyfonować. Przewód skroplin z agregatów należy zasyfonować i odprowadzić na dach, gdzie odprowadzone zostaną przez zaprojektowaną instalację kanalizacji deszczowej.

9.9 Wytyczne branżowe

Należy przewidzieć zasilanie urządzeń wg kart katalogowych. Urządzenia należy zamocować na fundamentach przy zastosowaniu podkładek antywibracyjnych. Przewody rozprowadzające w komunikacji prowadzić w strefie sufitu podwieszanego wzdłuż ścian poniżej przewodów elektrycznych.

9.10 Wytyczne BHP

W trakcie wykonywania robót instalacyjnych należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

10 Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z uwzględnieniem aktualnych norm, przepisów BHP i przeciwpożarowych oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi urządzeń.

Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem. Przed przystąpieniem do montażu Wykonawca jest zobowiązany do dokonania pomiaru z natury. Instalacje należy wyposażać w niezbędne układy automatyki i sterowania. Przejścia instalacji przez przegrody wydzielania pożarowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej. Zakres prac obejmuje również demontaż istniejących instalacji oraz urządzeń obsługujących modernizowane pomieszczenia. Elementy nie podlegające demontażowi należy zabezpieczyć, aby nie powodowały zagrożenia dla zdrowia i życia użytkowników.

Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem. Obowiązkiem wykonawców instalacji 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.