

Część opisowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	1
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. STAN ISTNIEJĄCY.....	2
4. INSTALACJA WODY.....	2
4.1 Dobór wodomierza głównego.....	3
5. INSTALACJA KANALIZACJI.....	3
6. INSTALACJA OGRZEWANIA.....	4
6.1 Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród.....	4
6.2 Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze.....	5
6.3 Opis instalacji c.o.....	5
6.4 Izolacja termiczna.....	6
7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	6
7.1 Wentylacja pomieszczeń 0.1- 0.14.....	7
7.2 Wentylacja pomieszczeń 0.17- 0.24.....	8
7.3 Wentylacja pomieszczeń sanitarnych.....	8
8. INSTALACJI CHŁODZENIA.....	8
9. WYTYPICZNE BRANŻOWE.....	14
9.1 Wytyczne elektryczne.....	14
9.2 Wytyczne budowlane.....	14
9.3 BHP.....	15
9.4 Wytyczne ppoż.....	15
9.5 Wykonawstwo.....	15

Część rysunkowa

Skala

1. Instalacja wody – rzut piwnic	1:100
2. Instalacja wody – rzut parteru	1:100
3. Instalacja wody – rzut I piętra	1:100
4. Instalacja wody – rzut II piętra	1:100
5. Instalacja wody – rzut III piętra	1:100
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut piwnic	1:100
7. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru	1:100
8. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut I piętra	1:100
9. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut II piętra	1:100
10. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut III piętra	1:100
11. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piwnic	1:100
12. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru	1:100
13. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut I piętra	1:100
14. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut II piętra	1:100
15. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut III piętra	1:100
16. Instalacja klimatyzacji – rzut parteru	1:100
17. Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut piwnicy	1:100
18. Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru	1:100

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestor,
- przepisy techniczno-budowlane, Polskie Normy oraz wytyczne projektowe,
- literatura techniczna,
- inwentaryzacja,
- podkłady architektoniczno – budowlane;

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla zmiany sposobu użytkowania i przebudowy parteru budynku po KMP wraz z niezbędnymi instalacjami wewnętrznymi w szczególności: instalacji informatycznej i teletechnicznej, wentylacji wraz z klimatyzacją, wymianą instalacji wod.-kan., budowy sanitariatów dla potrzeb BOM i interesantów. Lokalizacja obiektu to:

ul. Szklona 28
97-300 Piotrków Trybunalski
dz. nr ewid. 89/20, 89/8, obr. 0023

Inwestor:
Politechnika Częstochowska
ul. J. H. Dąbrowskiego 69
NIP: 573-011-14-01

3. STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem, czterokondygnacyjnym, podpiwniczonym. Budynek wyposażony jest w istniejące przyłącze wody dn 50 oraz przyłącze kanalizacji sanitarnej przechodzącej pod budyniem dn 200. Przedmiotowy budynek zasilany jest w ciepło z węzła wymiennikowego zlokalizowanego w sąsiednim budynku. Do projektowanego budynku doprowadzone jest ciepła woda użytkowa wraz z instalacją cyrkulacyjną. Ciepłą wodą użytkową zapewnia węzeł wymiennikowy zlokalizowany w sąsiednim budynku. Szczegółowy opis budynku zamieszczono w części architektonicznej.

4. INSTALACJA WODY

Projekt przewiduje montaż wodomierza WS-10 dn32. Z powodu zbyt niskiego ciśnienia wody na przyłączy przewiduje się montaż zestawu hydroforowego firmy WILO o wydajności 8,03 m³/h oraz wysokości podnoszenia 45 mH₂O. Dalej przewiduje się rozdział instalacji na bytową i hydrantową. Instalacja wody bytowej wyposażona będzie w zawór antyskażeniowy typu EA dn 40 oraz zawór pierwszeństwa typ VV100 dn40. Instalacja hydrantowa zabezpieczona zostanie zaworem antyskażeniowym typu EA dn50. W projektowanym budynku przewiduje się instalację doprowadzającą zimną, ciepłą wodę oraz cyrkulację do przyborów sanitarnych oraz na cele przeciw pożarowe. Instalacja wykonana zostanie z rur PP BorPlus firmy Wavin oraz z rur ze stali ocynkowanej dla instalacji ppoż.

Źródło wody stanowi istniejące przyłącze dn 50. Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z istniejącego węzła cieplnego znajdującego się w sąsiednim budynku.

Podejścia do odbiorników wykonać w bruzdach. Po dokonaniu prób i odbioru instalacje można przykryć. Grubość warstwy tynku przykrywającego bruzdy powinna wynosić od 2 do 3 cm.

Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych i przesuwnych co zapobiegnie konieczności wykonywania kompensacji. W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody ciepłej. Armatura na przewodach powinna być

zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników uchwytów lub innych trwałych podparć. W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej.

4.1 Dobór wodomierza głównego

Przybór	Ilość	Wypływ [l/s]		Σ wypływu [l/s]	AWs	ΣAWs
		zimna	ciepła			
Umywalka	30	0,07	0,07	4,2	0,5	1
Miska ustępowa	26	0,13	-	3,38	2,5	2,5
Zlew	0	0,07	0,07	0	1	2
Natrysk	8	0,15	0,15	2,4	1	-
Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,14	1	2
Pisuar	12	0,3	-	3,6	0,5	-
Kratka ściekowa/	15	-	-	-	2,0	3,5
Zawór ze złączką	15	0,15	-	2,25	-	-
RAZEM	-	-	-	15,97	-	11

Obliczono wypływ nominalny na cele bytowo-gospodarcze według normy

PN-92-B- 01706 i wynosi:

$Q_n = 15,97$ l/s zastosowano współczynnik jednoczesności rozbioru dla budynków biurowych i administracyjnych

$Q_o = 2,23$ l/s= 8,03 m³/h

Wodomierz dobrano na cele pożarowe z uwzględnieniem zapotrzebowania na cele bytowo - gospodarcze.

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy o przepływie nominalnym 10,0 m³/h

5. INSTALACJA KANALIZACJI

Instalacje kanalizacyjną wewnętrzną (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych oraz przewody odpływowe) wykonać z rur PCV/HT łączonych kielichowo na wcisk. Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania z zachowaniem spadków i średnic podanych na rozwinięciu i rzutach.

W budynku zaprojektowano piony kanalizacyjne o średnicach: 110 PCV/HT zakończonych rurami wywiewnymi (wg części rysunkowej). Wywiewniki należy umieścić pół metra powyżej dachu. Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamania zamontować rewizje wg części rysunkowej.

Piony kanalizacyjne muszą być bezwzględnie zabudowane. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon. Do pionów należy podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych. Ścieki odprowadzone zostaną na zewnątrz do kolektora sanitarnego.

Kanalizację zewnętrzną i podposadzkową zaprojektowano z rur PCV SN8 oraz o średnicach zgodnych z rysunkami.

Wytyczne wykonania robót ziemnych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istn. uzbrojenia podziemnego. Przekopy kontrolne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia). Ewentualne skrzyżowania z kablami energetycznymi wykonać zgodnie z normami: PN/E-05125; PN-75/E-05100 wraz późniejszymi zmianami. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami: PN-B-10736; PN-B-06050 wraz z późniejszymi zmianami. Zastosować pełne odeskowanie wykopów balami drewnianymi z rozporami trwale umocowanymi w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie. W każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu. Miejsca wykopów należy oznakować. Miejsce ułożenia rur ochronnych i ich długości przedstawiono na profilu podłużnym.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie i ręcznie. Po wykonaniu wykopu pod sieć dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp. i wykonać podsypkę z piasku. Warstwy piasku należy zagęszczać warstwowo z zachowaniem odpowiedniej warstwy ochronnej nad rurą (zależnie od używanego sprzętu i wskazówek producenta rur). Zасыпkę należy ubić do około 90%. Zасыpywanie rur należy wykonywać przy możliwie najniższych temperaturach dodatnich (rano lub wieczorem).

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

Celem opracowania jest obliczenie zapotrzebowania na ciepło, następnie dobór grzejników wraz z grzejnikowymi zaworami termostatycznymi oraz obliczenie nastaw wstępnych zaworów, przy zachowaniu stabilności hydraulicznej układu.

6.1 Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono wg normy PN- EN ISO 6946

Opis przegrody	U [W/m ² ×K]
Ściana zewnętrzna	0,25
Ściana przy gruncie	0,30
Ściana wewnętrzna / 42cm	0,99

Ściana wewnętrzna / 30cm	1,26
Ściana wewnętrzna / 16cm	1,83
Ściana wewnętrzna / 12cm	2,11
Podłoga na gruncie	0,30
Strop zewnętrzny	2,19
Dach	0,20
Okna zewnętrzne	1,30
Okna wewnętrzne	2,00
Drzwi zewnętrzne	1,70
Drzwi wewnętrzne	2,50

6.2 Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania - OBIEG I:

$$Q = 102\,034\,W$$

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania - OBIEG II:

$$Q = 39\,894\,W$$

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla nagrzewnic wentylacyjnych - OBIEG III:

$$Q = 43\,000\,W$$

Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania:

$$Q = 184\,928\,W$$

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831 .

6.3 Opis instalacji c.o.

Projektowana instalacja składa się z dwóch obiegów grzewczych. Obiegi zasilac będą grzejniki konwekcyjne. Instalacja zasilana będzie wg odrębnego opracowania.

Instalacja pracować będzie przy parametrze 70/50°C. Zaprojektowano grzejniki firmy KERMI PROFIL-K typu FKO11, FKO22, FKO33 wraz z zaworami termostatycznymi firmy HERZ oraz grzejniki firmy KERMI PROFIL-V typu FTV11, FTV22, FTV33 wraz z wbudowanymi zaworami termostatycznymi. W pomieszczeniach WC należy wykonać grzejniki o podwyższonej odporności na korozję. Instalacja zasilana będzie za pomocą przewodów wykonanych z rur ocynkowanych zewnętrznie Mapress C-Stahl firmy GEBERIT. Przewody należy prowadzić przy ścianie na kondygnacji parteru, 1, 2 i 3 piętra, natomiast na kondygnacji piwnicy przewody należy prowadzić pod stropem pomieszczeń. Obiegi należy wyregulować zaworami podpionowymi firmy HERZ zgodnie z częścią rysunkową. Instalacja odpowietrzana będzie za pomocą automatycznych odpowietrzników umieszczonych w najwyższych punktach instalacji. Czynnikiem instalacji będzie woda.

6.4 Izolacja termiczna

Jako izolację termiczną przewodów centralnego ogrzewania w budynku zastosować należy otulinę z polietylenu firmy TERMAFLEX.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji Ciepłej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

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

7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Tab.1. Tabela wentylacyjna

Nr pom.	Nazwa pom.	Pow. pom. /m²/	Wysokość pom. /m/	kubatura	Wentylacja			
					Nawiew		Wywiew	
					m3/h	w/h	m3/h	w/h
PARTER								
0.1	KOMUNIKACJA	58,03	2,7	156,68	-	-	300	1,91
0.2	OCHRONA/ MONITORING	6,39	2,7	17,25	30	1,74	-	-
0.3	MIEJSCE OCZEKIWANIA	9,7	2,7	26,19	450	17,18	-	-
0.4	BOM	64,05	2,7	172,94	300	1,73	300	1,73
0.5	KLATKA SCHODOWA	14,15	2,7	38,2	-	-	-	-

0.6	INFORMACJA/ KSERO	7,67	2,7	20,7	60	2,9	60	2,9
0.7	KASY	11,18	2,7	30,18	30	1	30	1
0.8	MIEJSCE OCZEKIWANIA	35,53	2,7	95,93	720	7,51	720	7,51
0.9	REFERENT KOMUNIKACJI	68,41	2,7	184,7	480	2,6	480	2,6
0.10	KLATKA SCHODOWA	11,96	2,7	32,29	-	-	-	-
0.11	KIEROWNIK REFERENTURY	9,82	2,7	26,5	30	1,13	30	1,31
0.12	POM. SOCJALN	12,88	2,7	34,77	60	1,73	60	1,73
0.13	ZAPLECZE REFERENTURY	51,45	2,7	138,9	140	1,01	90	0,65
0.14	ZAPLECZE REFERENTURY	44,13	2,7	119,15	120	1,01	120	1,01
0.15	KOMUNIKACJA	4,47	2,7	12,06	-	-	-	-
0.16	SERWEROWNIA	11,86	2,7	32,02	160	5	160	5
0.17	ARCHIWUM	24,61	2,7	66,45	270	4,06	270	4,06
0.18	ARCHIWUM	24,33	2,7	65,7	270	4,11	270	4,11
0.19	ARCHIWUM	24,45	2,7	66,01	270	4,09	270	4,09
0.20	ARCHIWUM	11,57	2,7	31,24	130	4,16	130	4,16
0.21	KLATKA SCHODOWA	10,94	2,7	29,54	-	-	-	-
0.22	ARCHIWUM	25,64	2,7	69,23	280	4,04	280	4,04
0.23	ARCHIWUM	24,05	2,7	64,9	260	4	260	4
0.24	ARCHIWUM	12,37	2,7	33,4	140	4,19	140	4,19
0.25	ARCHIWUM	30,75	2,7	83,02	340	4,1	340	4,1
0.26	POKÓJ ARCHIWISTY	11,3	2,7	30,51	50	1,64	-	-
0.27	WIATROŁAP	7,06	2,7	19,06	-	-	-	-
0.28	WC	2,63	2,7	7,1	-	-	50	7,04
0.29	WC	2,63	2,7	7,1	-	-	50	7,04
0.30	WC	2,26	2,7	6,1	-	-	50	8,19
0.31	WC	7,32	2,7	19,7	-	-	50	4,05
0.32	WC	6,1	2,7	16,4	-	-	50	3,04

7.1 Wentylacja pomieszczeń 0.1- 0.14.

Wentylację wyżej wymienionych pomieszczeń zapewniać będzie centrala wentylacyjna firmy VTS, VS- 30- R- PHC/SS . Dobrana centrala wyposażona jest w krzyżowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, chłodnicę oraz filtry. Centrala zlokalizowana będzie na poziomie piwnicy, w pomieszczeniu gospodarczym 0.15. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni ściennej, lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Czerpnię należy umieścić co najmniej dwa metry nad powierzchnią terenu, kanał czerpny należy obłożyć 10 cm warstwą ocieplenia. Zużyte powietrze usuwane będzie za pomocą wyrzutni dachowej. Kanał wyrzutowy prowadzony będzie od centrali wentylacyjnej po elewacji na dach budynku.

Instalację projektuje się z kanałów o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Na

poziomie parteru instalację należy zabudowa.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów i przepustnic.

7.2 Wentylacja pomieszczeń 0.17- 0.24.

Wentylację wyżej wymienionych pomieszczeń zapewniać będzie centrala wentylacyjna firmy VTS, VS- 30- R- PHCH/SS . Dobrana centrala wyposażona jest w wstępną nagrzewnicę elektryczną, krzyżowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, chłodnicę oraz filtry. Centrala została dobrana tak aby, oprócz odpowiedniej czterokrotnej wymiany powietrza, zapewnić również jego osuszanie. Centrala zlokalizowana będzie na poziomie piwnicy, w pomieszczeniu gospodarczym 0.12. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni ściennej, lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Czerpnię należy umieścić co najmniej dwa metry nad powierzchnią terenu, kanał czerpny należy obłożyć 10 cm warstwą ocieplenia. Zużyte powietrze usuwane będzie za pomocą wyrzutni dachowej. Kanał wyrzutowy prowadzony będzie od centrali wentylacyjnej po elewacji na dach budynku.

Instalację projektuje się z kanałów o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Na poziomie parteru instalację należy zabudowa.

Regulacja ilości powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów i przepustnic.

Aby zapewnić odpowiednią wilgotność powietrza w pomieszczeniach archiwum projektuje się w każdym z nich nawilżacz powietrza. Dobrano urządzenia firmy Venta. Dla pomieszczeń 0.17, 0.18, 0.19, 0.22, 0.23 0.25 dobrano model LW25, a dla pomieszczeń 0.20 oraz 0.24 LW 15.

7.3 Wentylacja pomieszczeń sanitarnych.

Wentylację toalet zapewniać będą wyciągowe wentylatory ściennie. Wentylatory należy podłączyć do drożnych, istniejących kanałów wentylacyjnych, zgodnie z opinią kominiarską Nawiew do sanitariatów realizowany będzie przez kratkę w drzwiach lub ich podcięcie.

8. INSTALACJI CHŁODZENIA

W rozwiązaniu instalacji chłodzenia przyjęto system klimatyzacji ze zmiennym przepływem czynnika typu VRF o wysokiej sprawności. Instalację chłodniczą wykonać z rurek miedzianych izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami (trójniki systemowe zapewniają prawidłowe rozprowadzenie czynnika chłodniczego po instalacji, minimalizując opory instalacji zwiększają sprawność układu).

Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się za pomocą pilotów przewodowych (indywidualne sterowanie dla każdego pomieszczenia) z maksymalną ilością 4 przycisków sterowania oraz z oprogramowaniem w języku polskim.

Specyfikacja techniczna projektowanego układu ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego:

1. Układ chłodniczy z pompą ciepła.
2. Wydajność chłodnicza jednostek nie mniejsza niż podana w specyfikacji.
3. Czynnik chłodniczy R410A.
4. Jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę inwerter.
5. Zakres temperatur pracy: chłodzenie -15°C do 46°C, grzanie -20°C do 21°C.
6. Układ chłodniczy wyposażony w system odzysku oleju z instalacji.
7. Trójniki montażowe dostarczone wraz z urządzeniami przez producenta – dla minimalizacji oporów instalacji.
8. Jednostki wewnętrzne o mocach nie mniejszych niż wskazane i wydatku powietrza nie mniejszym niż wyspecyfikowane.
9. Nie mniej niż trzy stopnie prędkości wentylatora jednostek wewnętrznych.
10. Jednostki wewnętrzne wyposażone w filtry usuwające nieprzyjemne zapachy oraz w filtry zapobiegające rozwojowi zarodników grzybów oraz szkodliwych organizmów, absorbujące cząstki kurzu.
11. Gwarancja producenta lub generalnego dystrybutora – 60 miesięcy.
12. Atest PZH

System 1 Archiwum + biura

Jednostki wewnętrzne

Ilość	Opis	Wartość
1 kpl.	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	1,1
	Nominalna wydajność grzania, kW	1,3
	Przepływ powietrza w trybie chłodzenia m3/h	420/440/450
	Pobór mocy elektrycznej W	13
	Filtry jonowe o wydłużonej żywotności usuwające zapachy	Tak
	Filtry polifenolowe zapobiegające rozwojowi bakterii, grzybów.	Tak
	Wymiary h x sz x gł., mm	275 x 790 x 215
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	22/27/33
2 kpl.	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	2,2
	Nominalna wydajność grzania, kW	2,8
	Przepływ powietrza w trybie chłodzenia m3/h	370/450/490
	Pobór mocy elektrycznej W	17
	Filtry jonowe o wydłużonej żywotności usuwające zapachy	Tak
	Filtry polifenolowe zapobiegające rozwojowi bakterii, grzybów.	Tak
	Wymiary h x sz x gł., mm	275 x 790 x 215
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	27/33/36
7 kpl.	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	2,8
	Nominalna wydajność grzania, kW	3,2
	Przepływ powietrza w trybie chłodzenia m3/h	420/450/500
	Pobór mocy elektrycznej W	18
	Filtry jonowe o wydłużonej żywotności usuwające zapachy	Tak
	Filtry polifenolowe zapobiegające rozwojowi bakterii, grzybów.	
	Wymiary h x sz x gł., mm	275 x 790 x 215
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	27/33/36

Jednostka zewnętrzna

Ilość	Opis	Wartość
1 kpl.	Model	zewnętrzna
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	22.4
	Nominalna wydajność grzania, kW	25
	Pobór mocy elektrycznej chł. / grz.	5.51 / 5.72
	EER	4.07
	COP	4.37
	Zakres pracy chłodzenie	~15°C do 46°C
	Zakres pracy grzanie	~20°C do 21°C
	Wymiary h x sz x gł., mm	1690 x 930 x 765
	Głośność dB(A) chłodzenie / grzanie	56 / 58

Sterowanie

Ilość	Opis	Wartość
10 kpl.	Model	przewodowy
	Zasilanie	12V
	Maksymalna ilość przycisków funkcyjnych	4
	włącz/ wyłącz	tak
	Prędkość wentylatora	tak
	Tryb pracy	nie
	Nastaw temperatury	tak
	Funkcja diagnostyki - informacja o błędzie wyświetlana na pilocie	tak
	Podświetlenie wyświetlacza	tak
	Maksymalne wymiary h x sz x gł., mm	120/75/14
	język obsługi	polski

System 2 biura

Jednostki wewnętrzne

Ilość	Opis	Wartość
4 kpl.	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	1,1
	Nominalna wydajność grzania, kW	1,3
	Przepływ powietrza w trybie chłodzenia m3/h	420/440/450
	Pobór mocy elektrycznej W	13
	Filtry jonowe o wydłużonej żywotności usuwające zapachy	Tak
	Filtry polifenolowe zapobiegające rozwojowi bakterii, grzybów.	Tak
	Wymiary h x sz x gł., mm	275 x 790 x 215
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	22/27/33
3 kpl.	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	2,2
	Nominalna wydajność grzania, kW	2,8
	Przepływ powietrza w trybie chłodzenia m3/h	370/450/490
	Pobór mocy elektrycznej W	17
	Filtry jonowe o wydłużonej żywotności usuwające zapachy	Tak

	Filtry polifenolowe zapobiegające rozwojowi bakterii, grzybów.	Tak
	Wymiary h x sz x gł., mm	275 x 790 x 215
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	27/33/35
2 kpl.	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	3,6
	Nominalna wydajność grzania, kW	4,1
	Przepływ powietrza w trybie chłodzenia m3/h	420/480/560
	Pobór mocy elektrycznej W	22
	Filtry jonowe o wydłużonej żywotności usuwające zapachy	Tak
	Filtry polifenolowe zapobiegające rozwojowi bakterii, grzybów.	Tak
	Wymiary h x sz x gł., mm	275 x 790 x 215
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	31/35/39
6 kpl.	Model	ścienny
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	5,6
	Nominalna wydajność grzania, kW	6,3
	Przepływ powietrza w trybie chłodzenia m3/h	690/770/840
	Pobór mocy elektrycznej W	32
	Filtry jonowe o wydłużonej żywotności usuwające zapachy	Tak
	Filtry polifenolowe zapobiegające rozwojowi bakterii, grzybów.	Tak
	Wymiary h x sz x gł., mm	320 x 998 x 228
	Poziom ciśnienia akustycznego dB(A)	35/39/41

Jednostka zewnętrzna

Ilość	Opis	Wartość
1 kpl.	Model	zewnętrzna
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	40
	Nominalna wydajność grzania, kW	45
	Pobór mocy elektrycznej chł. / grz.	11.53 / 11.45
	EER	3.47
	COP	3.93
	Zakres pracy chłodzenie	~15°C do 46°C
	Zakres pracy grzanie	~20°C do 21°C
	Wymiary h x sz x gł., mm	1690 x 1240 x 765
	Głośność dB(A) chłodzenie / grzanie	58 / 60

Sterowanie

Ilość	Opis	Wartość
15 kpl.	Model	przewodowy
	Zasilanie	12V
	Maksymalna ilość przycisków funkcyjnych	4
	włącz/ wyłącz	tak
	Prędkość wentylatora	tak
	Tryb pracy	nie
	Nastaw temperatury	tak
	Funkcja diagnostyki - informacja o błędzie wyświetlana na pilocie	tak
	Podświetlenie wyświetlacza	tak
	Maksymalne wymiary h x sz x gł., mm	120/75/14

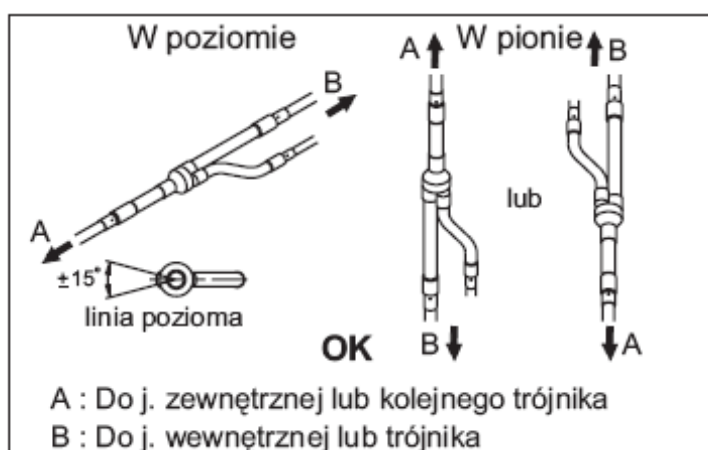
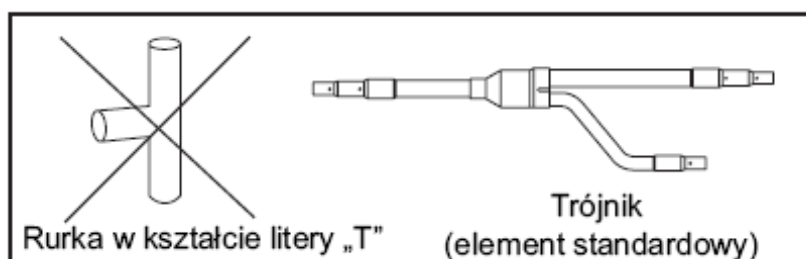
	język obsługi	polski
--	---------------	--------

Ilość	Opis	Wartość
1 kpl.	Model	centralny
	Zasilanie	5V
	Kolorowy wyświetlacz	tak
	możliwość podłączenia sygnału wejścia/wyjścia	tak
	regulacja ilości wyświetlanych jednostek	tak
	Program tygodniowy	tak
	Historia błędów	tak
	Automatyczne nastawianie zegara	tak
	Maksymalne wymiary panela sterującego h x sz x gł., mm	120/162/26
	język obsługi	polski

System VRF wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu).

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1. Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami.

Trójniki należy zamontować zgodnie z poniższymi wytycznymi.



Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody należy izolować izolacją cieplną np. z polietylenu, nie pozostawiając żadnych szczelin.



Przed jednostkami wewnętrznymi ściennymi typu KOMFORT należy zamontować zawory rozprężne dostarczone w komplecie z urządzeniami.

Tabela nr 1. Materiały na przewody chłodnicze, grubość ścianek

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.

Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27
Materiał		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾			
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Tabela nr 2. Rozmiar przewodów i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego

Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120°C.

		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
Wilgotność względna		$\leq 70\%$	$\leq 75\%$	$\leq 80\%$	$\leq 85\%$
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (in)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

INSTALACJA ZASILANIA I STEROWANIA

Należy wykonać osobne zasilanie dla jednostek zewnętrznych i jednostek wewnętrznych.

Pomiędzy jednostką zewnętrzną i jednostkami wewnętrznymi należy poprowadzić linię transmisyjną łączącą po kolei wszystkie jednostki z danego układu chłodniczego (przewód

2-żyłowy, bezbiegunowy, skrętka, ekranowany, drut średnica 0,65 mm, przekrój 0,33mm²).

ODPROWADZENIE SKROPLI

Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych używając rurek twardych PCV ze spadkiem 1/50 – 1/100.

TEST SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji.

Instalację chłodniczą należy napełnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07MPa.

UWAGI KOŃCOWE

Należy wykonać ramy pod agregaty zewnętrzne. Ramy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym R410A, a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń.

UWAGA:

Podane nazwy producentów urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia standardów i parametrów technicznych wyrobów oraz procedur ich wbudowania. Dopuszcza się zastosowanie odmiennych materiałów aniżeli wskazane w projekcie pod warunkiem zachowania niegorszych parametrów technicznych.

9. WYTYCZNE BRANŻOWE

9.1 Wytyczne elektryczne

- wykonać podłączenia silników elektrycznych i fabrycznej automatyki,
- wykonać instalację przeciwporażeniową,
- wykonać instalację odgromową wyrzutni,
- automatykę umieścić w pomieszczeniu dostępnym tylko dla obsługi
- włączanie wentylatorów umieścić w pomieszczeniach które one obsługują
- włączanie wyciągów zbloковать z włączaniem automatyki
- urządzenia wentylacyjne należy wpiąć do centrali ppoż. budynku tak aby były wyłączane w przypadku pożaru

9.2 Wytyczne budowlane

- należy wykonać przejścia przez przegrody budowlane.
- przejścia przez dach zabezpieczyć przed przenikaniem opadów atmosferycznych min wysokość kołnierzy od poziomu dachu 40 cm.
- wykonać podstawy pod centrale oraz zawieszenia urządzeń wentylacyjnych,

wykonać konstrukcje pod rekuperatory

- rozmieszczenie, gabaryty urządzeń wg rysunkach.
- wykonać konstrukcje wsporcze pod kanały wentylacyjne
- w miejscach podwieszenia wentylatora, jeżeli będzie taka konieczność, wykonać miejscowe obniżenie sufitu.

9.3 BHP

- opracować instrukcję obsługi dla instalacji,
- wykonać instalację przeciwporażeniową dla podłączenia silników elektrycznych.

9.4 Wytyczne ppoż.

- wykonać instalacje z materiałów nie palnych
- urządzenia wentylacyjne należy wpiąć do centrali ppoż. budynku tak aby były wyłączane w przypadku pożaru
- przy przejściach kanałów przez strefy oddzielenia pożarowego zainstalować klapy przeciwpożarowe o odporności EI 120.

9.5 Wykonawstwo

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe