

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1 . Podstawa opracowania	3
2 . Przedmiot i zakres opracowania	3
3 . Gospodarka wodna	3
3.1. Zapotrzebowanie wody zimnej	3
3.2. Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.	3
4. Wewnętrzna instalacja wodociągowa	3
4.1. Instalacja wody zimnej	3
4.2. Instalacja wody ciepłej	4
4.3. Instalacja wody ppoż.	4
4.4. Próba szczelności instalacji wodociągowej	4
5. Kanalizacja sanitarna	5
6. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	5
7. Instalacja wentylacji mechanicznej	7
8 . Pompa ciepła	19
9 . Instalacja doziemna kanalizacji deszczowej	22
9.1. Roboty ziemne	23
10. Uwagi końcowe	23

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

ANALIZA EKONOMICZNA

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys
1	Plan sytuacyjny	1:500	S1
2	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100	S2
3	Schemat pompy ciepła	1:100	S3
4	Schemat instalacji co	1:100	S4
5	Schemat instalacji ct	1:100	S5
6	Rzut parteru – instalacja wod-kan	1:100	S6
7	Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100	S7
8	Rzut poddasza – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100	S8
9	Profil doziemnej instalacji kan. deszczowej	1:100	S9
10	Profil doziemnej instalacji wodociągowej	1:100	S9a
11	Szczegół zbiornika szczelnego na wody deszczowe	1:100	S10
12	Schemat wykopu pod doziemne instalacje	-	S11
13	Szczegół studni tworzywowej	-	S12

CZĘŚĆ OPISOWA

1 . Podstawa opracowania

- Zlecenie i umowa z Inwestorem,
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wytyc[][]t[]ch[]ologic[][];
- Wytyc[][]br[]żow[];
- Materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń.

2 . Przedmiot i zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt techniczny instalacji sanitarnych:

- Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej, hydrantowej
- Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacja wentylacji mechanicznej
- Instalacja pompy ciepła
- Doziemne kanalizacja sanitarna
- Przyłącze wodociągowe

3 . Gospodarka wodna

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze i ppoż. dostarczana będzie z projektowanego przyłącza wody zimnej.

3.1. Zapotrzebowanie wody zimnej

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze i ppoż. dostarczana będzie z projektowanego przyłącza wody zimnej.

Na ciągu instalacyjnym wody użytkowej zamontować: dwa zawory odcinające gwintowane, zawór pierwszeństwa oraz zawór antyskażeniowy klasy EA. Na ciągu instalacyjnym wody ppoż. zamontować: dwa zawory odcinające gwintowane oraz zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA.

Łączna suma wypływu dla odbiorników wynosi 6,48 dm³/s.

3.2. Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Dla ochrony pożarowej budynku przewidziano wykonanie wewnętrznej instalacji hydrantowej, opartej o hydrant wewnętrzny HP25, zasilany z projektowanego przyłącza wodociągowego

Zaprojektowano 1 hydrant wewnętrzny z prądownicą i węzem półsztywnym o długości 30 m. Wydajność jednego hydrantu Ø25 – 1 l/s.

4. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

4.1. Instalacja wody zimnej

Przewody instalacji wody zimnej należy wykonać z rur wielowarstwowych, prowadzić je pod stropem i po wierzchu oraz w bruzdach ściennych i posadzce.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej do przyborów sanitarnych, zaprojektowano w systemie trójkowym. Przy każdym przyborze należy zainstalować zawory odcinające.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym. Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EI 60 lub REI 60 należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

Przewody prowadzone pod stropem i po wierzchu ścian izolować otuliną termoizolacyjną o grubości 13 mm.

Przewody wody zimnej układane w posadzce i bruzdach ściennych należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną o grubości 6mm.

Całą instalację wodociągową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL.

Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Rozprowadzenie przewodów i ich średnice przedstawiono w części graficznej opracowania.

4.2. Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie przy pomocy powietrznej pompy ciepła.

Projektuje się instalację wody ciepłej z rur wielowarstwowych. Wykonanie instalacji jak dla wody zimnej.

Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EI 60 lub REI 60 należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów.

Przewody wody ciepłej układane w posadzce i bruzdach ściennych należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną o grubości 6mm. Izolacja cieplna przewodów prowadzonych pod stropem i po wierzchu ścian:

- $\varnothing 15 \div 25 - 30\text{mm}$,
- $\varnothing 32 \div 40 - 35\text{mm}$,
- $\varnothing 50 - 40\text{mm}$.

4.3. Instalacja wody ppoż.

Przewody instalacji hydrantowej należy wykonać z rur ocynkowanych, prowadzić je pod stropem i po wierzchu.

Przejsie przez ścianę graniczącą z pomieszczeniem oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ogniochronnie.

Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

4.4. Próba szczelności instalacji wodociągowej

Przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej rur należy instalację wypłukać, napełnić wodą, odpowietrzyć i przeprowadzić próbę szczelności.

Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji (bez względu na rodzaj materiału) jest półtora raza wyższe od ciśnienia roboczego i jest takie samo dla instalacji wody zimnej i ciepłej.

Wymagane ciśnienia próbne podczas prób ciśnienia

Rodzaj instalacji	Wymagane ciśnienie próbne
Instalacja wody zimnej	1,5 × najwyższe ciśnienie robocze
Instalacja wody ciepłej	1,5 × najwyższe ciśnienie robocze

Wymienione w tabeli wartości ciśnień należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

W przypadku przeprowadzenia próby ciśnienia dla instalacji wykonanej z tworzyw sztucznych może wystąpić spadek ciśnienia spowodowany elastycznością tych przewodów.

5. Kanalizacja sanitarna

W projektowanym budynku przewiduje się jeden rodzaj kanalizacji: bytowo – gospodarczą.

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą grawitacyjnie pod posadzką pomieszczeń do doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej i zbiornika szczelnego o pojemności 30m³.

Leżaki, piony i podejścia instalacji wewnętrznej projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC. Połączenie rur kielichowe uszczelką gumową.

Rury mogą być układane na ścianach albo w bruzdach. Przy prowadzeniu natynkowym przejścia przez przegrody budowlane powinny zapewnić swobodne wydłużanie przewodów. Nie należy stosować kolan 90°, wszystkie odgałęzienia i załamania należy wykonać z trójników i kolan o kącie ostrym w kierunku spływu (45°) w celu zabezpieczenia przed zatykaniem się kanalizacji. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów zapewnić poprzez pozostawienie luzów w kielichach w czasie montażu rur.

Podejścia do przyborów sanitarnych układać ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.

Piony kanalizacji sanitarnej należy wyposażyć w łatwo dostępne rewizje, umieszczone ok.0,40m nad posadzką. Rewizje nie mogą być zabudowane bez możliwości dostępu.

Piony kanalizacyjne wyposażyć w rury wywiewne PVC wyprowadzone ponad dach budynku.

Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Rozstaw uchwytów mocujących wg wytycznych producenta. Przejścia rur przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych z PVC o średnicy większej niż przechodząca przez nie rura. Przejście przez ścianę graniczącą z pomieszczeniem oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ogniochronnie.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno być przeprowadzone poprzez oględziny w czasie swobodnego przepływu wody przez podejścia i piony oraz przez napełnienie wodą powyżej kolan łączących piony z poziomem – przy sprawdzaniu przewodów odpływowych.

6. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Obliczenia zapotrzebowania mocy do celów grzewczych budynku oraz współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych wykonano przy pomocy

programu komputerowego typu Instal Soft „OZC”.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynkach zgodnie z Dz. U. z 2008r, Nr 201, poz. 1238. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831 „Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego.”

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych „U”, spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii cieplnej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75 z dnia 15.06.2002 r wraz z późniejszymi zmianami).

Summaryczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzania przebudowy i rozbudowy wynosi $Q_{c.o.} = 28,0 \text{ kW}$, dla potrzeb ciepła technologicznego $Q_{c.t.} = 9,8 \text{ kW}$. Nowoprojektowane instalacje są projektowane na parametr 55/45 st. C.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z powietrznej pompy ciepła. Ciepło do budynku doprowadzone projektowaną doziemną instalacją ciepła 2x75x6,8/250 z powietrznej pompy ciepła (układane w wykopie szerokości 90 cm, głębokości 1,5m).

Przewody prowadzone „po wierzchu” do szafek rozdzielaczowych należy wykonać z rur ze stali węglowej Steel łączonych przez zaprasowywanie. Pozostałą część instalacji c.o., prowadzoną w posadzkach należy wykonać z rur grzewczych wielowarstwowych z wkładką aluminiową łączonych za pomocą złącz zaciskowych (max temp. pracy 90° i ciśnienie 10 bar).

Przewody należy prowadzić w izolacji z pianki polietylenowej. Przewody prowadzone w podłodze należy układać w warstwie styropianu. Przy rozprowadzaniu rur do grzejników w podłodze unikać układania rur w linii prostej; należy stosować łagodne łuki.

Podejścia do grzejników płytowych od „podłogi”, a łazienkowych należy wykonać ze „ściany”. Przy przejściu przewodów przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne z rur PE o średnicy dwukrotnie większej od średnicy przewodu. Przejścia uszczelnić. Przewody należy mocować do ścian lub innych elementów konstrukcyjnych budynku stosując haki, uchwyty lub wsporniki w odstępach uzależnionych od średnicy.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać za pomocą atestowanych uszczelnień.

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe płytowe energooszczędne z podłączeniem dolnym z wbudowaną wkładką zaworową + głowica termostatyczna. Przyłączenia grzejników płytowych należy wykonać za pomocą zestawów podłączeniowych do grzejników z podłączeniem dolnym.

Wszystkie grzejniki powinny być wyposażone w korki odpowietrzające i odwadniające.

W najwyższych punktach instalacji oraz w rozdzielaczach należy zamontować odpowietrzniki automatyczne. Ponadto każdy z zaprojektowanych grzejników płytowych posiada na wyposażeniu odpowietrzniki ręczne.

Regulację hydrauliczną instalacji projektuje się poprzez zastosowanie grzejników z wkładką zaworową, zawory termostatyczne przy grzejnikach łazienkowych oraz zawory równoważące na odgałęzieniach. Wstępną nastawę ustawia wykonawca.

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych

rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprowadzające zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną ($\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$),.

Grubości izolacji:

- | | |
|---|--------------------------|
| - piony prowadzone w bruździe | - 9 mm |
| - przewody tworzywowe prowadzone w posadzce | - 6 mm |
| - przewody prowadzone „po wierzchu”: | |
| - średnica wewnętrzna do 22 mm: | 20mm |
| - średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm: | 30mm |
| - średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm: | równa średnicy wew. rury |

Przed zabetonowaniem rur PEX-c należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa. Ze względu na pracę termiczną rur i odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min.. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas betonowania rury powinna pozostać pod ciśnieniem 0,3 MPa.

W części nieprzebudowywanej budynku zaprojektowano grzejniki dostosowane do parametru temperatury instalacji zasilanej z pomp ciepła, tj. 55/35 st. C.

7. Instalacja wentylacji mechanicznej

7.1. ILOŚCI POWIETRZA

Ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano na podstawie krotności wymian oraz ilości osób w pomieszczeniu. W salach zaprojektowano 2 wymiany powietrza na godzinę. W szatni, zapleczu kuchennym oraz stołówce zaprojektowano 4 wym/h. W pomieszczeniach higienicznosanitarnych zaprojektowano ilość powietrza przypadającą na oczko: WC – 50m³/h, prysznic – 75 m³/h, pisuar – 30m³/h.

7.2. OPIS POSZCZEGÓLNYCH UKŁADÓW WENTYLACJI MECHANICZNEJ

UKŁAD 1N/1W – Sale pensjonariuszy

Nowoprojektowany układ wentylacji mechanicznej. Układ oparty na centralę nawiewno-wywiewną, zlokalizowaną na poddaszu. Centrala stojąca, o wydajności $V_n/V_w=1800/1480\text{m}^3/\text{h}$, 300Pa. Centrala wyposażona w filtry, wentylatory, wymiennik glikolowy i nagrzewnicę wodną 9,1kW z 35% glikolem. Czerpnia dachowa. Wyrzutnia dachowa. Rozprowadzenie do pomieszczeń po poddaszu. Powietrze nawiewane w pokojach, wyciągane przez łazienki. Nawiew i wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą anemostatów nawiewnych i wyciągowych ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. W celu wytłumienia hałasu na kanałach zaprojektowano tłumiki szumu o oporach max 40Pa i tłumieniu minimum 30dB. Kanały izolowane wełną mineralną gr. 80mm.

Parametry centrali:

Obudowa	Szkielet metalowy	
Izolacja	Wełna mineralna 50mm	
Wykonanie	Standardowe	
Wersja	Wewnętrzna	
Automatyka	Tak	
Szerokość	700	mm
Wysokość	1470	mm
Długość	2450	mm
Rama	Pełna rama 120	mm
Masa	547	kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014	2018 Tak	
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent	C (2016)	

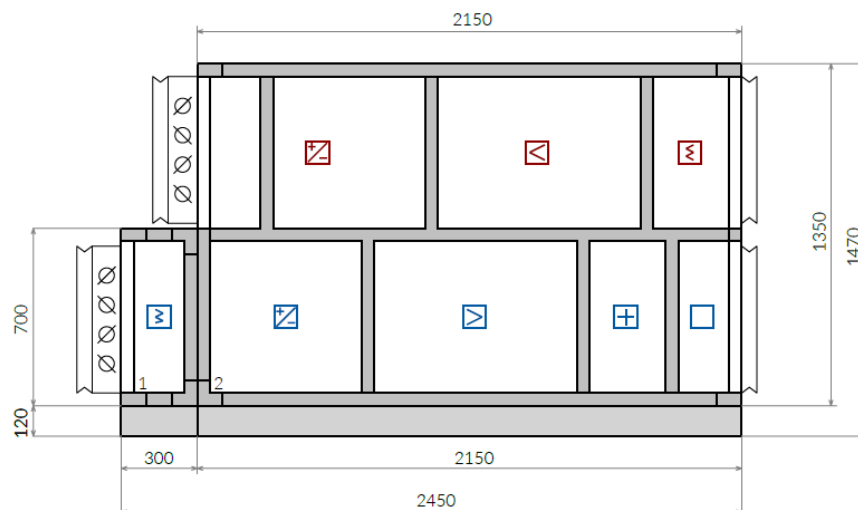
* Wymiary nie uwzględniają wystających elementów m.in.: dachów, przepustnic wraz z trzpieniami, siłowników, króćców wymienników, króćców odpływu skroplin wraz z syfonami, itp.

	NAWIEW WYWIEW		
Przepływ powietrza	1800	1480	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	300	Pa
Prędkość powietrza	1.5	1.2	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.64	0.53	kW
Moc silników wentylatorów	0.75	0.75	kW
Prąd całkowity wentylatorów	2.8	2.8	A
Napięcie zasilania	3x400/50		V/Hz
Strona obsługi	Prawa	Lewa	
Gęstość powietrza zgodnie z EN 13053:2019		1,2	kg/m3
SFPv		2225	W/m3/s
SFPe		2344	W/m3/s

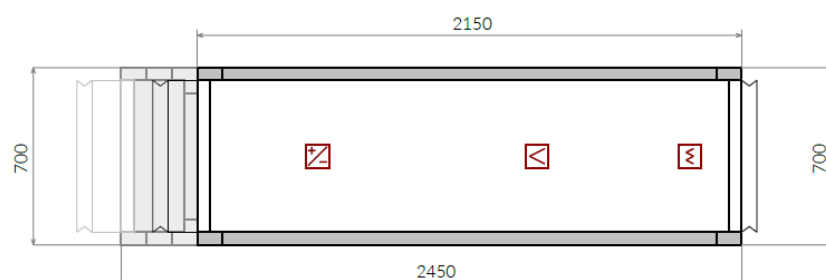
PARAMETRY OBUDOWY WG PN-EN1886:2008 (MB)		
Wytrzymałość mechaniczna +/-1000 Pa	< 2 mm	D1 (M)
Klasa izolacji termicznej	$k = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$	T2 (M)
Klasa mostków cieplnych	$k_b = 0,45$	TB3 (M)
Szczelność obudowy -400 Pa	0,11/0,26 l/(sm ²)	L1 (M)/L2 (R)
Szczelność obudowy +700 Pa	0,29/0,45 l/(sm ²)	L2 (M)/L2 (R)
Szczelność mocowania filtrów +/-400 Pa	0,2/0,3 %	F9 (M)

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



DODATKOWE INFORMACJE O SEKCJACH

Numer sekcji	Masa [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]
1	46	300	700	700
2	491	2150	1350	700
Inne	10			
Suma	547			

* Masy mogą różnić się od rzeczywistych o +/- 10%

Wymiennik glikolowy

Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	5.3/12	°C/%
Sprawność cieplna - zima (sucha)	71.30	%
Sprawność odzysku Zima	64.90	%
Moc Zima	16.6	kW
Typ czynnika	Ethylene	
Procentowa zawartość czynnika w roztworze	35	%
Ilość czynnika w instalacji	1.4	l
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C/%
Sprawność odzysku Lato	0.00	%
Moc Lato	16.6	kW
Spadek ciśnienia czynnika	104.9	kPa
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	13.4/-15.7	°C / °C
Przepływ czynnika	0.56	m3/h
Wysokość podnoszenia pompy obiegowej	234.01	kPa
Instalacja hydrauliczna	Tak	
Wielkość podłączenia zasilanie/powrót	1"	
Materiał rura /lamela	Cu/Al	
Rozstaw lamel	2.5	mm
Ilość rzędów	18	
SILNIK		
Moc	0.65	kW
Napięcie	230	[V]
Częstotliwość	50	[Hz]
Natężenie prądu	3.1	[A]
Falownik		
Napięcie	1x230	[V]
Częstotliwość	50/60	[Hz]
Natężenie prądu	0	[A]

Nagrzewnica w centrali:

Spadek ciśnienia	26	Pa
Prędkość przepływu powietrza	2	m/s
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	5.3/12	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	20/4.6	°C / %
Moc Zima	9.06	kW
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Moc Lato	0	kW
Typ czynnika	Ethylene	
Procentowa zawartość czynnika w roztworze	35	%
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	50/40	°C / °C
Temp. czynnika zasilanie /powrót lato	80/60	°C / °C
Przepływ czynnika	1 x 0.85	m3/h
Spadek ciśnienia czynnika	6.47	kPa
Ilość czynnika	1 x 2	l
Liczba sekcji	1	
Wielkość podłączenia zasilanie/powrót	1 x 3/4" / 3/4"	

* Wymiennik wodny wyposażony w zabezpieczenie przeciwmroźeniowe

Wentylatory w centrali:

Przepływ powietrza	1800	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	40	Pa
Ciśnienie statyczne	729	Pa
Ciśnienie całkowite	769	Pa
Obroty	3315	1/min
Moc na wale	1 x 0.51	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.48	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.64	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	35.22	%
SFP	1213	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMWint	704	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	75.88	%
Moc akustyczna wentylatora	82.73	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	65.3 67.9 71.3 68.2 65.7 64 61.4	[dB]
Wylot	67.9 72.3 75.5 77.9 75.6 71.5 65.6	[dB]
SILNIK		
Typ silnika		AC
Moc	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 2.8	A
Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	58.47	Hz
Częstotliwość maksymalna	67	Hz
Sprawność silnika	80.7	%
Klasa IEC		IE3
Wielkość		80-1
Falownik		

UKŁAD 2N/2W – sala wielofunkcyjna

Nowoprojektowany układ wentylacji mechanicznej. Układ oparty na centralę nawiewno-wyiewną, zlokalizowaną w pomieszczeniu na poddaszu. Centrala stojąca, o wydajności $V_n/V_w=600/600\text{m}^3/\text{h}$, 300Pa. Centrala wyposażona w filtry, wentylatory, wymiennik przeciwprądowy i nagrzewnicę wodną 0,71kW z 35% glikolem. Czerpnia dachowa. Wyrzutnia dachowa. Rozprowadzenie do pomieszczeń po poddaszu. Nawiew i wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą anemostatów nawiewnych i wyciągowych ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. W celu wytlumienia hałasu na kanałach

zaprojektowano tłumiki szumu o maksymalnych oporach 40Pa i minimalnym tłumieniu 30dB.
Kanały izolowane wełną mineralną gr. 80mm.

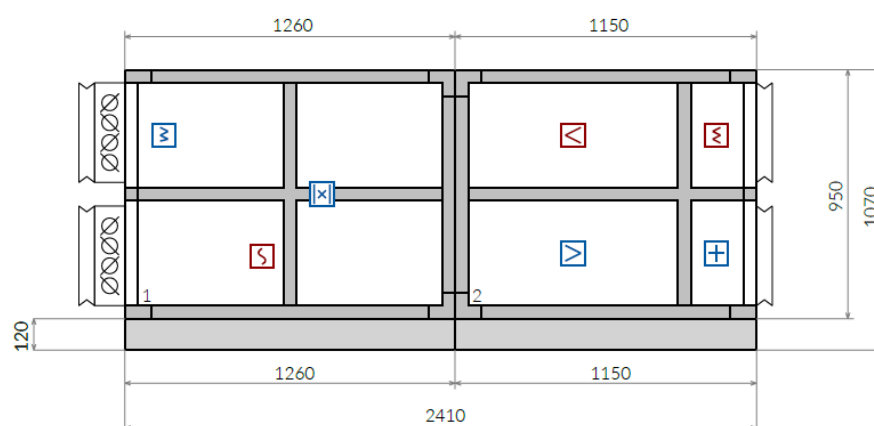
Parametry centrali:

Obudowa	Szkielet metalowy		
Izolacja	Wełna mineralna 50mm		
Wykonanie	Standardowe		
Wersja	Wewnętrzna		
Automatyka	Tak		
Szerokość	700	mm	
Wysokość	1070	mm	
Długość	2410	mm	
Rama	Pełna rama 120	mm	
Masa	417	kg	
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014		2018 Tak	
Klasa efektywności energetycznej wg. Eurovent		A+ (2016)	
* Wymiary nie uwzględniają wystających elementów m.in.: dachów, przepustnic wraz z trzpieniami, siłowników, króćców wymienników, króćców oddechu i elekrolin wraz z rufkami itp.			
NAWIEW WYWIEW			
Przepływ powietrza	600	600	m3/h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	300	Pa
Prędkość powietrza	0.8	0.8	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.14	0.15	kW
Moc silników wentylatorów	0.75	0.75	kW
Prąd całkowity wentylatorów	2.93	2.93	A
Napięcie zasilania	3x400/50		V/Hz
Strona obsługi	Prawa	Lewa	
Gęstość powietrza zgodnie z EN 13053:2019		1,2	kg/m3
SFPv		1593	W/m3/s
SFPe		1726	W/m3/s

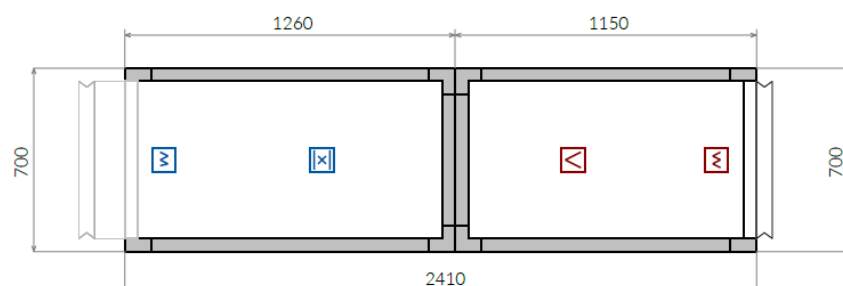
PARAMETRY OBUDOWY WG PN-EN1886:2008 (MB)		
Wytrzymałość mechaniczna +/-1000 Pa	< 2 mm	D1 (M)
Klasa izolacji termicznej	$k = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$	T2 (M)
Klasa mostków cieplnych	$k_b = 0,45$	TB3 (M)
Szczelność obudowy -400 Pa	0,11/0,26 l/(sm ²)	L1 (M)/L2 (R)
Szczelność obudowy +700 Pa	0,29/0,45 l/(sm ²)	L2 (M)/L2 (R)
Szczelność mocowania filtrów +/-400 Pa	0,2/0,3 %	F9 (M)

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



DODATKOWE INFORMACJE O SEKCJACH

Numer sekcji	Masa [kg]	Długość [mm]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]
1	218	1260	950	700
2	191	1150	950	700
Inne	9			
Suma	418			

* Masy mogą różnić się od rzeczywistych o +/- 10%

Nagrzewnica w centrali:

Spadek ciśnienia	5	Pa
Prędkość przepływu powietrza	1.1	m/s
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	16.5/5.5	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	20/4.5	°C / %
Moc Zima	0.71	kW
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Lato	32/45	°C / %
Moc Lato	0	kW
Typ czynnika	Ethylene	
Procentowa zawartość czynnika w roztworze	35	%
Temp. czynnika zasilanie /powrót zima	50/40	°C / °C
Temp. czynnika zasilanie /powrót lato	80/60	°C / °C
Przepływ czynnika	1 x 0.07	m3/h
Spadek ciśnienia czynnika	0.42	kPa
Ilość czynnika	1 x 0.7	l
Liczba sekcji	1	
Wielkość podłączenia zasilanie/powrót	1 x 1/2" / 1/2"	

Wentylatory w centrali:

Przepływ powietrza	600	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	8	Pa
Ciśnienie statyczne	389	Pa
Ciśnienie całkowite	397	Pa
Obroty	2405	1/min
Moc na wale	1 x 0.11	kW
Moc na wale (filtry czyste)	1 x 0.1	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.14	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	28.74	%
SFP	758	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMW _{int}	177	W/m ³ /s
Sprawność całkowita	59.37	%
Moc akustyczna wentylatora	73.95	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	60 65.1 61.6 58.3 58.4 55.6 50.7	[dB]
Wylot	63.5 67.3 64.6 66.8 66.8 61.7 56.1	[dB]
SILNIK		
Typ silnika	AC	
Moc	1 x 0.75	kW
Napięcie	230	V/Hz
Natężenie prądu	1 x 2.93	A
Nominalne obroty	2850	1/min
Częstotliwość pracy	42.42	Hz

UKŁAD 3N/3W – Pomieszczenia kuchenne

Nowoprojektowany układ wentylacji mechanicznej. Układ oparty na centralę nawiewno-wyiewną, zlokalizowaną w wentylatorni. Centrala podwieszana, o wydajności V_n/V_w=400/400m³/h, 220Pa. Centrala wyposażona w filtry, wentylatory, wymiennik przeciwprądowy ciepła i nagrzewnicę wodną 1,6kW. Czerpnia dla układu ścienna prostokątna. Wyrzutnia dachowa. Rozprowadzenie do pomieszczeń po poddaszu. Nawiew i wyciąg powietrza realizowany będzie za pomocą anemostatów nawiewnych i wyciągowych ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. W celu wytlumienia hałasu na kanałach zaprojektowano elastyczne tłumiki szumu. Kanały izolowane wełną mineralną gr. 80mm.

UKŁAD W- WYCIĄG Z POM. WC, POM. PORZĄDKOWYCH, SZATNI, POM. SOCJALNYCH

Wyciąg powietrza z oddzielnych pomieszczeń WC, pomieszczeń porządkowych, socjalnych, szatni - wentylatorami kanałowymi. Napływ powietrza przez infiltrację. Wyrzut powietrza przez wyrzutnię dachową.

7.3. WYTYCZNE.

Wytyczne do wykonawstwa wentylacji mechanicznej

Składowanie materiałów:

Kanały i kształtki należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem (szczególnie ich wewnętrznych powierzchni) oraz przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Odpowiednie zabezpieczenie stanowi przechowywanie w/w elementów w czystym i suchym pomieszczeniu, względnie szczelne opakowanie w folię (np. termokurczliwą – w miejscu produkcji).

Elementy z blachy należy przechowywać w sposób zapobiegający ich odkształceniu, a elementy z tworzyw sztucznych – zapobiegający przerwaniu ciągłości materiału (np. pod wpływem nadmiernego obciążenia). Elementy malowane należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki

Urządzenia wentylacyjne powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów. Urządzenia należy zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Podpory, zawiesia, elementy mocujące należy przechowywać w zamkniętych pudłach kartonowych z oznaczeniem typu oraz ilości, w suchym pomieszczeniu.

Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (w szczególności dotyczy to materiałów chłonących wilgoć – np. wełny mineralnej), z zachowaniem wytycznych producentów.

Wszystkie materiały i urządzenia składowane na placu budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

Montaż przewodów wentylacyjnych:

Przejścia przewodów przez przegrody budynków należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I wg BN-70/8865-05, kształtki wg BN-70/8865-04. Kanały wentylacyjne należy podwieszać do stropów bądź ścian budynku, podwieszenia wykonać co 1,5-2m wg KB1-37.8(3). Połączenia

kołnierzowe 20 mm należy uszczelnić uszczelkami gumowym. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne.

Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować rewizje do czyszczenia instalacji (między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m)

Odbiór instalacji:

Przed oddaniem wentylacji do użytku należy dokonać pomiarów i ustawić odpowiednie napięcie na falownikach w wentylatorach, tak aby był osiągnięty zakładany dla nich wydatek powietrza. Należy także wyregulować przepływ powietrza na przepustnicach wentylacyjnych.

Zabezpieczenia ppoż.:

Na przejściach kanałów przez przegrody oddzielenie przeciwpożarowego zaprojektowano klapy przeciwpożarowe wyposażone w element topikowy.

Wytyczne wentylacyjne dla branż współpracujących.

Roboty budowlane:

W zakres podstawowych prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi wchodzi:

- wykończenie otworów w przegrodach budowlanych dla kanałów wentylacyjnych;
- obudowanie sufitem podwieszanym kanałów wentylacyjnych, kratek wentylacyjnych z możliwością dostępu do nich – dołap rwiowy;
- wykonanie konstrukcji pod urządzenia wentylacyjne znajdujące się na dachu

Roboty elektryczne.

W zakres prac elektrycznych związanych z instalacją wentylacyjną wchodzi:

- doprowadzenie energii elektrycznej do central wentylacyjnych;
- doprowadzenie energii elektrycznej do agregatów chłodniczych
- doprowadzenie zasilania elektrycznego do wentylatorów zgodne z przepisami należy zastosować odpowiednie zabezpieczenie urządzeń elektrycznych.

Roboty instalacyjne.

W zakres prac instalacyjnych związanych z instalacją wentylacyjną wchodzi:

- doprowadzenie instalacji ciepła technologicznego do central wentylacyjnych.

8 . Pompa ciepła

Powietrzna pompa ciepła będzie przygotowywała czynnik grzewczy dla 2 obiegów grzewczych. Zasilanie obiegów projektuje się z dwusprężarkowej powietrznej pompy ciepła o mocy nominalnej 30 kW. Pompa ciepła będzie współpracowała ze zbiornikami buforowymi wg schematu technologicznego. Pompa ciepła pracować będzie na parametrze 55/45 st. C.

Obiegi grzewcze:

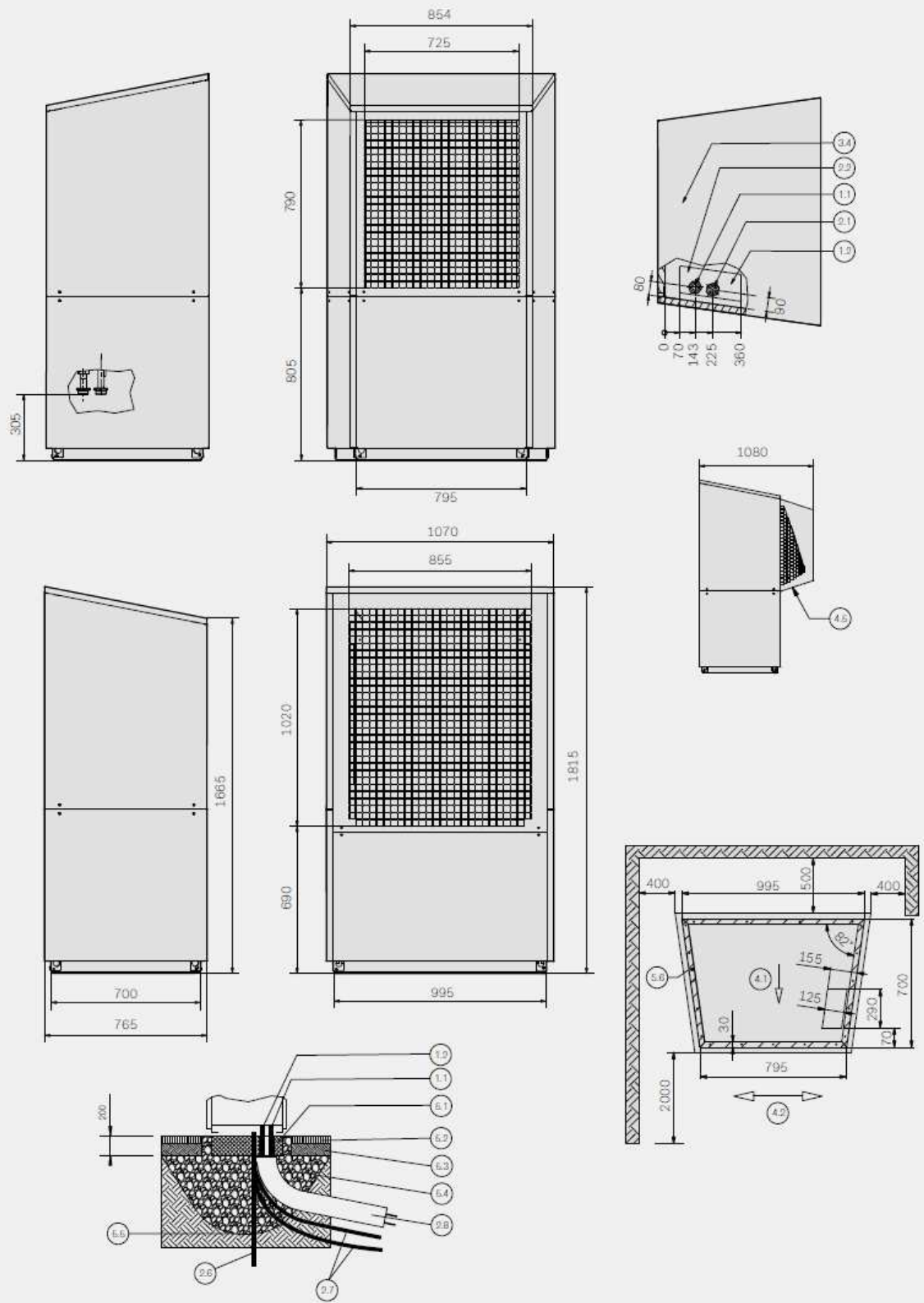
- Podgrzew ciepłej wody użytkowej
- Centralne ogrzewanie grzejnikowe
- Ciepło technologiczne do central wentylacyjnych



Na instalacji pomy ciepła zaprojektowano rozdzielacze DN65, zbiornik buforowy o pojemności 500l z grzałkami elektrycznymi jako źródło szczytowe o mocy min 22,5 kW oraz podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l z grzałką elektryczną o mocy 6kW.

Instalacja z pompy ciepła do pomieszczenia technicznego doprowadzona będzie przewodami preizolowanymi o średnicy PE 75.

Parametry pomp ciepła:

Wymagane parametry techniczny pompy ciepła		
L.P.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze/woda
2	Budowa	Monoblok
3	Ilość sprężarek	2
4	Ilość stopni mocy	2
5	Klasa efektywności energetycznej przy temp. zasilania 55°C (średnie warunki klimatyczne)	A++
6	Moc grzewcza A -7/ W35 wg EN 14511	min. 22,3 kW
7	COP A-7/W35 wg EN 14511	min. 3,1
8	Prąd rozruchowy	max 30A
9	Max temp zasilania	min. 64 °C
10	Dolna / górna granica zastosowania źródła ciepła (tryb ogrzewania)	-22°C / +35°C
11	Poziom mocy akustycznej	max 61 dB(A)
12	Czynnik chłodniczy	R407C



Efektywność energetyczna	
Efektywność energetyczna / klasa efektywności energetycznej (temperatura zasilania 35°C)	152% 
Efektywność energetyczna / klasa efektywności energetycznej (temperatura zasilania 55°C)	125% 
SCOP – klimat umiarkowany, temperatura zasilania 35/55°C	3,88 / 3,20
SCOP – klimat chłodny, temperatura zasilania 35/55°C	3,60 / 3,03
Konstrukcja	
Źródło ciepła	Powietrze zewnętrzne
Wykonanie	Budowa uniwersalna
Sterownik	WPM Econ Touch (montaż ścienny)
Pomiar wytworzonej energii cieplnej (c.o. / c.w.u.)	Zintegrowany
Miejsce ustawienia	Na zewnątrz
Stopień mocy	2
Limity pracy	
Maksymalna temperatura zasilania ¹⁾	64°C
Dolna/górna granica zastosowania źródła ciepła (tryb ogrzewania)	-22 / +35°C
Natężenie przepływu / dźwięk	
Maksymalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego / opory hydrauliczne	3,2 m³/h / 11300 Pa
Minimalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego / opory hydrauliczne (skraplacz)	1,6 m³/h / 2500 Pa
Maksymalny / minimalny przepływ nośnika ciepła źródła dolnego	5700 / 3700 m³/h
Poziom mocy akustycznej urządzenia tryb normalny ¹⁰⁾ / obniżony ^{10 11)}	61 / 58 dB (A)
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10 m tryb normalny / obniżony ^{10 12)}	34 / 31 dB (A)
Wymiary / masa / pojemność	
Wymiary (szer. x wys. x gł.) ³⁾	1070 x 1815 x 765 mm
Masa całkowita urządzenia	324 kg
Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła	GZ 1½"
Oznaczenie / masa czynnika chłodniczego	R407C / 5,6 kg
Rodzaj / pojemność oleju	Polyolester POE RL32-3MAF / 3,78 l
Pojemność wodna urządzenia	5,0 l
Przylącze elektryczne	
Napięcie zasilania sprężarek / zabezpieczenie	3/N/PE –400 V, 50 Hz / C 25 A
Napięcie zasilania sterownika / zabezpieczenie	1/N/PE –230 V, 50 Hz / C 6,3 A
Stopień ochrony	IP 24
Układ łagodnego rozruchu (ang. „soft starter”)	Tak
Prąd rozruchowy (układ łagodnego rozruchu)	30 A
Prąd znamionowy dla A2/W35 ¹¹⁾ / cos φ	8,1 A / 0,8
Czujnik kontroli fazy	Tak
Znamionowy / maksymalny pobór mocy przy A2/W35 ¹¹⁾	7,7 / 12,5 kW
Pobór mocy grzałki karteru sprężarki	70 W
Pobór mocy wentylatora	300 W
Pozostałe cechy modelu	
Sposób odszraniania	Odwroćenie obiegu
Woda w urządzeniu zabezpieczona przed zamarzaniem ⁹⁾	Tak
Spełnia europejskie przepisy bezpieczeństwa	Patrz deklaracja zgodności CE
Zawiera fluorowane gazy cieplarniane	Tak
Współczynnik GWP czynnika chłodniczego	1774
Ekwiwalent CO ₂	9,9
Produkt zamknięty hermetycznie	Tak

9 . Instalacja doziemna kanalizacji sanitarnej i wodociągowej

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane do zbiornika szczelnego o pojemności 30m³.

W celu zapewnienia wentylacji zbiornika szczelnego, zaprojektowano wywiewkę kanalizacyjną D110. Rurę wywiewną wyprowadzić na wysokość 1m ponad poziom terenu. Zbiornik należy posadzić w gruncie na podsypce z piasku, dobrze zagęszczonej o grubości 25cm.

Trasę projektowanych rurociągów przedstawiono w opracowaniu graficznym.

Projektowane kanały należy wykonać z rur i kształtek z PVC typ „S” (o sztywności obwodowej SN8) o ściankach jednolitych, połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową atestowaną.

Zaleca się stosowanie rur z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie m.in. średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej. Taki warunek jest niezbędny do odbioru w przypadku, gdy wykonany rurociąg został wykonany w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Kanały układać na wyrównanym podłożu pozbawionym korzeni i kamieni, na podsypce piaskowej min gr. 10cm. Po wykonaniu kanał zasypać warstwą piasku grubości 30cm ponad wierzch rurociągu i dokładnie zagęścić do zagęszczenia 100% w skali Proctora.

Studzienki rewizyjne należy wykonać o średnicy 425 mm z włazem typu lekkiego.

Doziemną instalację wodociągową projektuje się z rur i kształtek wodociągowych PE100 \varnothing 63 SDR 17 PN 10 łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego lub doczołowo.

9.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie koparkami jako wąskoprzestrzenne o skarpach umocnionych.

Kanały układać na wyrównanym podłożu piaskowym oraz obsypać piaskiem z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia.

Pod studnie i przewody zastosować podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienek oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienek należy zasypać gruntem piaszczystym. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zасыпка studni powinna być wznoszona równomiernie z równoczesnym zagęszczeniem.

Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w przekroju poprzecznym.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych o średnicy 50 mm i długości 3 m, wplukiwanych w grunt bezpośrednio bez obsypki do odpowiedniej głębokości. Igłofiltrów rozmieścić w odległości co 1 m wzdłuż wykopów. W przypadku wystąpienia małych ilości wód gruntowych w wykopie, wodę można wypompować za pomocą agregatu do pompowania w zestawie z piaskownikiem.

10. Uwagi końcowe

1. Instalacje w budynkach zaprojektowano zgodnie z wymaganiami MI z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 ze zm.).
2. Wykonanie szczegółowych rysunków warsztatowych, specyfikacji elementów wentylacyjnych, wybór armatur itp, należy powierzyć firmom mającym udokumentowane doświadczenie w realizacji instalacji w zaprojektowanych technologiach. Należy przy

tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych.

3. Przed wykonaniem instalacji należy dokładnie sprawdzić wszystkie przebiegi i w przypadku rozbieżności z niniejszą dokumentacją zawiadomić projektanta lub inwestora. Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.
4. Wszystkie rozwiązania szczegółów mających wpływ na wygląd pomieszczeń, przed wykonaniem należy przedłożyć do akceptacji projektantom (architektura i instalacje)
5. Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.
6. Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
7. Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów
8. Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
9. Montaż, próby i rozruch instalacji wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów i towarzyszących urządzeń;
Montaż, próby i rozruch instalacji wykonać zgodnie z Normami: PN-92/B-01706 – instalacje wodociągowe oraz PN-EN 12056:2000 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków;
10. Całą instalację wodociągową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INTAL;
11. Wszystkie roboty budowlano montażowe oraz próby instalacji wod.-kan. i ppoż. należy realizować zachowując obowiązujące przepisy BHP. oraz „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z wytycznymi producentów systemów, urządzeń i materiałów, zawartymi w katalogach technicznych i poradnikach.
12. Projektowana instalacja wodociągowa musi być przystosowana do okresowego płukania w temperaturze 70°C;
13. Po wykonaniu instalacji wodociągowej przeprowadzić próbę szczelności, dezynfekcję oraz płukanie;

14. Jakość odprowadzanych ścieków winna odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20.07.2002 w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych i warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. nr 129 poz. 1108) oraz warunkom umowy w zakresie odbioru ścieków).
15. Przejścia instalacji przez elementy oddzielen przeciwpożarowych będą wyposażone w przepusty ogniochronne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.
16. Przepusty nie będą instalowane dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
17. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będących elementami oddzielen przeciwpożarowych, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, będą posiadały klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów
18. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
19. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów, pod warunkiem posiadania przez nie takich samych lub lepszych parametrów technicznych jak zaprojektowane i przedstawieniu stosownych dokumentów projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia. Przywołane typu urządzeń są przykładowe i wskazują parametry techniczne jakie należy zachować.

<u>PROJEKTANT: BRANŻA SANITARNA</u> mgr inż. Piotr Koźluk upr. bud. nr ewid. PDL/0140/PBS/17 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<u>SPRAWDZAJACY: BRANŻA SANITARNA</u> mgr inż. Paweł Bajguz upr. bud. nr ewid. PDL/0145/PBS/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
--	--