

BRANŻA SANITARNA

OPRACOWANIE:	Projekt techniczny
ADRES INWESTYCJI:	Remiza Strażacka m. Nowy Dwór, gm. Jedwabno, działka Nr 72 obręb Nowy Dwór
INWESTOR:	Gmina Jedwabno 12-122 Jedwabno, ul. Warmińska 2
DATA:	05.2024

PROJEKTANT:	mgr inż. Przemysław Długokęcki POM/0119/PBS/19, POM/0311/WBS/16
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Marcin Kopec WAM/0038/POOS/18

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opis techniczny

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3. Instalacja wodociągowa.....	3
3.1. Zapotrzebowanie na wodę.....	3
3.2. Rurociągi.....	4
3.3. Instalacja wewnętrzna.....	4
3.4. Uruchomienie instalacji – próba szczelności.....	5
4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	6
4.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych.....	6
4.2. Separator substancji ropopochodnych	6
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej.	7
5.1. Instalacja wewnętrzna.....	7
6. Instalacja wentylacji mechanicznej	9
6.1. Założenia projektowe	9
6.2. Układy wentylacyjne	9
6.3. Materiały wentylacyjne.....	13
6.4. Ochrona akustyczna	13
6.5. Klapy przeciwpożarowe.....	14
6.6. Otwory rewizyjne	14
6.7. Instalacja odprowadzenia skroplin.....	14
6.8. Wytyczne montażowe	14
7. Instalacja centralnego ogrzewania i klimatyzacji.	15
7.1. Opis instalacji.....	15
7.2. Uruchomienie, odbiory instalacji.	19
8. Zestawienie mocy urządzeń elektrycznych	19
9. Uwagi końcowe.....	19

II. Część rysunkowa

- Rys. 1 Instalacja wod-kan. Rzut parteru – skala 1:50
Rys. 2 Instalacja wod-kan. Rzut poddasza – skala 1:50
Rys. 3 Instalacja wod-kan. Rzut dachu – skala 1:50
Rys. 4 Instalacja wod-kan. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej – skala 1:100/-
Rys. 5 Instalacja wod-kan. Przyłącze wodociągowe – skala 1:100/1:500
Rys. 6 Przyłącze kanalizacji sanitarnej. Profile. – skala 1:100/1:250
Rys. 7 Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut parteru – skala 1:50
Rys. 8 Instalacja centralnego ogrzewania. Rzut poddasza – skala 1:50
Rys. 9 Instalacja c.o. Schemat instalacji.
Rys. 10 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut parteru – skala 1:50
Rys. 11 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut poddasza – skala 1:50
Rys. 12 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Rzut dachu – skala 1:50

III. Załączniki

- Zał. 1 Karta techniczna separatora substancji ropopochodnych
Zał. 2 Karta doboru centrali wentylacyjnej NW1
Zał. 3 Karta doboru centrali wentylacyjnej N2
Zał. 4 Karta doboru aparatu grzewczego

I Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie
- Uzgodnienia i wytyczne otrzymane od Zamawiającego
- Warunki techniczne przyłączenia do komunalnej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nr ROŚ.7012.1.14.2024 z dnia 18.04.2024r. wydane przez Urząd Gminy Jedwabno.
- Podkład architektoniczny
- Normy i wytyczne do projektowania

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny:

- Przyłączy wodno-kanalizacyjnych
- Instalacji wodociągowej
- Instalacji kanalizacji sanitarnej
- Instalacji wentylacji mechanicznej
- Instalacji centralnego ogrzewania i klimatyzacji

dla budynku remizy strażackiej projektowanej w m. Nowy Dwór, gm. Jedwabno, działka Nr 72 obręb Nowy Dwór.

3. Instalacja wodociągowa

3.1. Zapotrzebowanie na wodę.

Projekt przewiduje zasilanie nowoprojektowanej instalacji w wodę wodociągową z istniejącej gminnej sieci wodociągowej w działce 249 zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do komunalnej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nr ROŚ.7012.1.14.2024 z dnia 18.04.2024r. wydane przez Urząd Gminy Jedwabno.

Przyłącze wodociągowe wykonać z rur PEHD100 90x4,2 oraz 40x2,4mm PE100 SDR17 PN10 (wymiary rury wg

PN-EN 12201), posiadających atest higieniczny PZH.

Projektuje się włączenie wody do istniejącego wodociągu PE \varnothing 160. Włączenie wykonać za pomocą trójnika elektrooporowego 160/80. Prace zlecić uprawnionemu zakładowi.

Zestawienie normatywnych wpływów wody z punktów czerpalnych

Lp.	Rodzaj przyboru	Liczba punktów	q _n WZ	q _n WC	Σq _n
			[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
1	WC	3	0,13	0	0,39
	Zmywarka		0,15	0	0
	Pralka automatyczna	1	0,25	0	0,25
	Natrysk	1	0,15	0,15	0,3
	Wanna		0,15	0,15	0
	Pisuar	1	0,3	0	0,3
	Zlewozmywak	2	0,07	0,07	0,28
	Umywalka	5	0,07	0,07	0,7
	Zawór czerpalny	1	0,3	0	0,3
CAŁKOWITY ROZBIÓR WODY W BUDYNKU			1,88	0,64	2,52

Zgodnie z PN-92/B-01706 zapotrzebowanie na wodę do celów gospodarczych instalacji nowoprojektowanej: q_s=0,89dm³/s – przepływ obliczeniowy.

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS 2,5 Flodis o średnicy DN 20, klasa pomiarowa C.

- Przepływ nominalny $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Przepływ maksymalny $Q_{max} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$

Przed wodomierzem zainstalować zawór odcinający DN32 oraz filtr siatkowy DN32. Za wodomierzem zamontować zawór odcinający DN32, a wodomierz montować na konsoli wodomierzowej w celu eliminacji naprężeń instalacji.

Za wodomierzem w widocznym miejscu należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru (typ BA) np. DN32 typ BA2760 zgodnie z normą PN-B01706/Az1 oraz PN-EN-1717:2003.

Zakłada się, że doprowadzona woda z własnego ujęcia odpowiada warunkom określonym w Zarządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.1990r. Dz. U. Nr 35.

3.2. Rurociągi

Rurociągi należy prowadzić w ogrzewanej strefie budynku jak przytwierdzone trwale do ścian/stropu. Przewody prowadzić w kierunku kurków odwadniających lub armatury czerpalnej ze spadkiem $i_{min.} = 3 \text{ ‰}$ w celu umożliwienia opróżnienia instalacji. Instalację wodociągową poddać próbie szczelności, płukaniu, dezynfekcji i wykonać badania bakteriologiczne.

Instalację wody zimnej zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa Syr. DN25, ciśnienie otwarcia zaworu 6bar. Instalację należy zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez montaż naczynia wzbiorczego przeponowego. Rurę wyrzutową z zaworów bezpieczeństwa zamontować zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12828.

3.3. Instalacja wewnętrzna.

Rozprowadzenie głównych poziomów i pionów wykonać z rur i kształtek z tworzywa sztucznego PERT/AL/PERT min. PN10 typu MULTISKIN, zwracając szczególną uwagę na ciśnienie nominalne zastosowanych rur i średnice wewnętrzne oraz dopuszczalną temp. czynnika. Rury i kształtki łączyć przez zaprasowywanie, połączenia gwintowane stosować przy armaturze czerpalnej i odcinającej. Wykonać izolację przeciwwilgociową na przewodach rozprowadzających. Grubość izolacji zgodnie z tabelą z zał. 2 do „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie rachunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą pompy ciepła powietrze-woda ze zintegrowanym zbiornikiem c.w.u. o poj. 180dm³. Zbiornik wyposażony w zintegrowaną grzałkę elektryczną w celu okresowej dezynfekcji termicznej.

Rurociągi prowadzić zgodnie z PN-B-01706:1992 oraz PN-EN 806:2005 – poziomy prowadzić pod stropem w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi lub pod stropem w garażu, piony w szachtach technicznych lub bruzdach ściennych. Rurociągi tam gdzie jest możliwość prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kurków odwadniających lub armatury czerpalnej dla umożliwienia ich odwodnienia. Przy przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne.

Obieg wody cyrkulacyjnej jest wymuszony przez pompę cyrkulacyjną umieszczoną w pom. technicznym. Powinna istnieć możliwość zaprogramowanie pracy pompy cyrkulacyjnej w celu okresowego uruchamiania jej w okresach użytkowania budynku, celem ograniczenia zużycia energii oraz ograniczenia strat ciepła. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez zawór bezpieczeństwa umieszczony w pom. technicznym. Przepływem wody cyrkulacyjnej sterują wielofunkcyjne termostatyczne zawory cyrkulacyjne MTCV-B, zapewniające termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakową temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum, koniecznego dla uzyskania żądanych temperatur.

Zgodnie z Rozporządzeniem Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy temperatura wody ciepłej doprowadzanej do umywalek, natrysków i brodzików przy stosowaniu centralnej regulacji lub zbiorowego mieszania wody powinna wynosić od 35 do 40°C a przypadku indywidualnego mieszania wody od 50°C do 60°C.

Ze względu na konieczność przeprowadzania dezynfekcji termicznej, polegającej na podniesieniu temperatury w zakresie 70oC-80oC, zastosowane materiały nie mogą obniżać trwałości instalacji i zastosowanych wyrobów.

Po zakończeniu prac, wszystkie rury powinny być wewnątrz i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Instalacja przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $P_{\text{próbne}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706. Po pomyślnym wyniku próby należy instalację zdezynfekować i przeprowadzić badania bakteriologiczne i fizykochemiczne, zlecając wykonanie do odpowiedniej Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej.

Izolacje

Wykonać izolację przeciwwilgociową na przewodach rozprawdzających wody zimnej oraz izolację termiczną przewodów c.w.u. i cyrkulacji c.w.u.. Grubość izolacji zgodnie z tabelą z zał. 2 do „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 roku zmieniającego rozporządzenie w sprawie rachunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” Przewody izolować otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/m*K], przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. :

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ [W/(m · K)]1))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

3.4. Uruchomienie instalacji – próba szczelności

Po zakończeniu prac dla instalacji wodociągowych , wszystkie systemy powinny być wewnątrz i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Instalacja wodociągowa

przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na nieszczelności przewodów i armatury.

Próby szczelności należy wykonać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej”. Badania szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Instalację wodną podczas wykonywania prac należy poddawać próbie szczelności wodą zimną na ciśnienie 10 bar przez okres min. 30 min. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Po podłączeniu źródła ciepła należy dokonać próby szczelności wodą ciepłą o temp. 60 °C.

Protokoły z prób należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Po pomyślnym wyniku próby należy instalację zdezynfekować i przeprowadzić badania bakteriologiczne i fizyko-chemiczne, zlecając wykonanie do odpowiedniej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej.

4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

4.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych.

Ścieki sanitarne z projektowanej inwestycji przewiduje odprowadzić się do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie ścieków sanitarnych poprzez grawitacyjny odpływ ścieków przykanalikiem PVC160 SN8 do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej o rzędnych 135,38/132,63 zlokalizowanej na działce o nr ewid. 251 zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do komunalnej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nr ROŚ.7012.1.14.2024 z dnia 18.04.2024r. wydanymi przez Urząd Gminy Jedwabno. Dodatkowo na trasie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się studzienki rewizyjne betonowe DN1000 prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM) zgodne z normą PN-EN 1917:2020 "Systemy kanalizacyjne z betonu". Konstrukcja typowa zgodna z normą PN-B-10729:1999. Na studniach, w płytach pokrywowych, osadzić włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 przy lokalizacji w jezdni, lub C250 przy lokalizacji poza nią. W jezdniach obsadzić włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym (lub polimerobetonowym), zgodne z normą PN-EN 124 z wkładką tłumiącą umieszczoną we frezie pokrywy lub ramie, zamontowana na stałe (nieklejoną). W przypadku nawierzchni asfaltowych włazy winny być bezkołnierzowe do regulacji bezstopniowej oraz kołnierzowe w pozostałych przypadkach

4.2. Separator substancji ropopochodnych

W celu podczyszczenia ścieków z wpustów podłogowych projektuje się separator koalescencyjny do przechwytywania substancji ropopochodnych. Zbiornik separatora wykonany z betonu klasy min. C40/50 o konstrukcji monolitycznej, gwarantującej szczelność urządzenia, zwieńczony płytą pokrywową z wjazdem kl. D400. Zbiornik separatora powinien być wykonany z betonu wykazującego odporność chemiczną na substancje określone w pkt. 8.1.4.1 normy PN-EN 858-1.

Zbiornik musi posiadać możliwość jego podwyższenia poprzez zastosowanie nadbudowy z betonowych kręgów prostych, stożkowych, płyt redukcyjnych i pokrywowych, w celu dostosowania wjazdu do projektowanej rzędnej terenu.

Do przenoszenia oraz odpowiedniego montażu urządzenia powinno się wykorzystywać uchwyty transportowe, będące elementem wyposażenia urządzenia.

Wlot do separatora posiada zasyfonowanie wraz z deflektorem. Urządzenie wyposażone we wkład koalescencyjny wykonany z pianki poliuretanowej zamontowanej na odpływie z separatora.

Urządzenie musi posiadać automatyczne zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem substancji ropopochodnych w postaci zamknięcia pływakowego.

Separator powinien zapewniać skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l przy czym sprawność oczyszczania urządzenia powinna wynosić minimum 99,88%.

Parametry separatora substancji ropopochodnych:

- Materiał Beton zbrojony -
- Dodatkowa powłoka niewymagana -
- Przepustowość nominalna 3 l/s
- Przepustowość maksymalna 3 l/s
- Pojemność separatora 400 l
- Pojemność osadnika 600 l
- Pojemność gromadzenia ropopochodnych/tłuszczu 157,1 l

Wymiary:

- Średnica wewnętrzna 1000 mm
- Średnica zewnętrzna 1300 mm
- Wysokość całkowita 2260 mm
- Średnica wlot/wylot 110 mm

5. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

5.1. Instalacja wewnętrzna.

Obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych

Rodzaj przyboru sanitarnego	Aws	DN	Liczba punktów	ΣAWs
Umywalka bidet	0,5	0,04	5	2,5
Zlew, zlewozmywak, zmywarka, pralka do 6kg	1	0,05	3	3
Pralka 6-12kg				0
Pisuar	0,5	0,05	1	0,5
Wpust podłogowy DN 50	1	0,05	4	4
Wpust podłogowy DN 70	1,5	0,07	2	3
Wpust podłogowy DN 100	2	0,1		0
Miska ustępowe	2,5	0,1	3	7,5
Natrysk	1	0,05	1	1
Wanna podłączona bezpośrednio do pionu	1	0,5		0
Wanna bezpośrednio - podejście do 1m	1	0,04		0
Wanna pośredni przez wpust podłogowy do 2m	1	0,5		0
Suma				21,5

K	0,5	
Aws	21,5	
Przepływ obliczeniowy q	2,32	[dm ³ /s]

Ścieki z przyborów sanitarnych projektuje się odprowadzić grawitacyjnie poprzez przewody pionowe i poziome z rur PCV SN8 łączonych kielichowo z uszczelkami gumowymi wg PN-EN 1329. Przewody poziome należy ułożyć pod posadzką przyziemia, natomiast podejścia do przyborów układać w pionowych i poziomych brzdach ze spadkiem min. 2%. Na pionach i poziomach

zamontować rewizje (czyszczaki). Odgałęzienia przewodów odpływowych za pomocą trójników o kącie rozwarcie nie większym niż 45°. Pionowe przewody spustowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, po dwa uchwyty w tym jeden uchwyt stały i jeden przesuwany. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego.

Odpowietrzenie za pomocą pionów wentylacyjnych zakończonych rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad połac dachową budynku zgodnie z częścią rysunkową.

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Zlewozmywaki umieszczać na wysokości od 0,80m do 0,90m, umywalki od 0,75m do 0,80m. Przelewy z umywarek, zlewozmywaków oraz wanien należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez ściany fundamentowe i posadzkę w rurach osłonowych.

Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej, należy przeprowadzić badanie szczelności zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane budynku prowadzić w rurach ochronnych. Trasy przewodów, spadki oraz średnice przedstawiono w części graficznej opracowania.

Prace ziemne

Wszystkie wymiary i wartości rzędnych należy sprawdzić na budowie, po wykonaniu odkrywek. Niektóre rzędne i spadki przewodów kolidujących są domniemane. W przypadku znacznych rozbieżności, zmiany należy wykonać w porozumieniu z projektantem lub inspektorem nadzoru.

Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z PN –99/B-10736 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz przepisami BHP.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie odwodnienie wykopów przewiduje się poprzez pompowanie bezpośrednie (do wysokości 0,5m wody w wykopie) oraz z użyciem igłofiltrów (przy większych ilościach nagromadzonej wody). Układanie rurociągów musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym.

Po ułożeniu wodociągu oraz po pozytywnym przeprowadzeniu prób ciśnieniowych wykonać obsypkę z piasku sięgającą po zagęszczeniu 30 cm nad wierzch rury. Zасыpywanie wykopów należy przeprowadzać przy dodatnich temperaturach otoczenia. Pierwsze warstwy zasyпки powinny być ubijane ręcznie do wysokości 30 cm nad rurą. Stopień zagęszczenia piasku powinien być taki sam dla całego obwodu rury.

W trakcie wykonywania obsypki na wys. 20 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru brązowego z zatopioną wkładką metalową.

Dopuszcza się wykonanie następnych warstw zasyпки gruntem z wykopu po uprzednim potwierdzeniu przydatności gruntu do wykorzystania w takim celu przez uprawnionego geotechnika. Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów grunt taki należy uzdatnić, poprzez usunięcie większych zanieczyszczeń, korzeni i kamieni oraz odwodnienie.

W przypadku, gdy grunt z wykopu nie będzie spełniał wymagań zasyпки, należy przewidzieć konieczność jego wymiany. Decyzję o przydatności gruntu z wykopu do wykonania zasyпки lub ewentualnej jego wymianie podejmie uprawniony geotechnik.

Kolejne warstwy zasyпки należy zagęszczać warstwami. Układanie i zasypywanie przewodów należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producentów rur sposobem ręcznym lub mechanicznym:

- dla elementów pod nawierzchniami drogowymi zgodnie z wytycznymi branży drogowej (jednak nie mniej niż 0,98 wg normalnej skali Proctora),
- dla terenów zielonych – nie mniej niż 0,94 wg skali jw.

Niedopuszczalne jest używanie gruntów zmarzniętych, torfu, darniny, gruntów kamienistych

i zawierających substancje organiczne. Jeżeli grunt rodzimy jest niewłaściwy należy przewidzieć jego wymianę.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

6.1. Założenia projektowe

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

Okres letni : $t_l = +28^\circ\text{C}$, $\phi = 45\%$,

Okres zimowy: $t_z = -22^\circ\text{C}$, $\phi = 100\%$,

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO:

Okres letni : $t_w = +24^\circ\text{C}$ – dla pomieszczeń klimatyzowanych

Okres letni : t_w – wynikowa

Okres zimowy: $t_z = 12^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C}$ (zależnie od strefy)

ZESTAWIENIE ILOŚCI POWIETRZA								
Nr pom.	Nazwa	Pow. Użytk. [m ²]	Kub. [m ³]	V		Krotność wymian		Informacje dodatkowe
				nawiew [m ³ /h]	wywiew [m ³ /h]	nawiew	wywiew	
Parter								
1.1	Komunikacja 1	10,51	31,5	60	0	1,9	0,0	
1.2	Aneks porządkowy	1,1	3,3	0	10	0,0	3,0	
1.3	Pom. warsztatowe	6,29	18,9	0	30	0,0	1,6	Nawiew transferem z 1.1
1.4	Łazienka	7,74	23,2	0	140	0,0	6,0	Nawiew transferem z szatni
1.5	Szatnia	18,48	55,4	220	80	4,0	1,4	Wyciąg - transfer do 1.4
1.6	Garaż	90,6	362,4	545	545	1,5	1,5	kubatura do 4,0m wys pom.
1.7	Pom. gospodarcze	13	39,0	-	-	-	-	Wentylacja grawitacyjna
1.8	Magazyn mat. pędnych	4,18	12,5	-	-	-	-	Wentylacja grawitacyjna
1.9	Pom techniczne	9,33	28,0	-	-	-	-	Wentylacja grawitacyjna
Poddasze								
2.1	Aneks kuchenny	9,38	28,1	0	60	0,0	2,1	
2.2	WC	6,17	18,5	0	100	0,0	5,4	Nawiew transferem z Sali narad
2.3	Pom. biurowe	28,15	84,5	60	60	0,7	0,7	
2.4	Komunikacja	2,71	8,1	0	20	0,0	2,5	
2.5	Sala narad OSP	102,38	307,1	900	740	2,9	2,4	

6.2. Układy wentylacyjne

Układ NW1

W układzie N1W1 zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną, z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym, nagrzewnicą elektryczną, sekcjami filtracyjnymi, sekcjami wentylatorowymi oraz przepustnicami szczelnymi z siłownikami na obu króćcach centrali. Centrala podwieszana do konstrukcji stropu w pom. 1.4. w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Należy przewidzieć odpowiedni dostęp serwisowy do centrali wentylacyjnej przez zastosowanie łatwo demontowalnego sufitu lub drzwi rewizyjnych w suficie podwieszanym. Filtracja powietrza nawiewanego jednostopniowa M5. Powietrze świeże pobierane przez czerpnię ścienną. Powietrze usuwane będzie ponad. Projektowana wydajność układu: $V_n = 900 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w = 800 \text{ m}^3/\text{h}$ przy min. sprężu dyspozycyjnym 250 Pa. Min. Sprawność temperaturowa odzysku ciepła 74%.

Zimą powietrze nawiewane będzie o temperaturze równej 20°C . Brak kontroli wilgotności powietrza nawiewanego zimą. Latem powietrze nawiewane będzie o temperaturze wynikowej. Układ wyposażony w kanałowy czujnik CO₂, celem umożliwienia regulacji wydajności pracy układu

zależnie od stężenia dwutlenku węgla w pom. Sali narad. Instalacja powinna zapewniać możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu.

Liczba wymian powietrza zgodnie z tabelą Zestawienia Ilości powietrza.

Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali wentylacyjnej doprowadzane do pomieszczeń będzie systemem kanałów wentylacyjnych poprzez nawiewniki wirowe montowane na skrzynkach rozprężnych izolowanych z przepustnicami regulacyjnymi. Wywiew powietrza realizowany poprzez zawory wentylacyjne wywiewne typu KU oraz kratki rastrowe sufitowe. Ponad dachem kanał wyrzutowy zakończony wewnątrz kominka dachowego kolanem 90 stopni skierowanym w stronę osiatkowanej kraty wyrzutowej. Przed każdym punktem nawiewnym i wywiewnym należy zamontować przepustnicę regulacyjną. Kanały prowadzone w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Przewiduje się tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym i wywiewnym w celu zabezpieczenia pomieszczeń przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne izolowane wełną mineralną o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Praca centrali zablokowana z układem wyciągowym W2. Dodatkowo uruchomienie okapu wyciągowego w pom. 2.1 powinno wymusić odpowiednie zmniejszenie wydajności wywiewu centrali NW1.

Układ N2

W układzie N2 zaprojektowano centralę nawiewną, z nagrzewnicą elektryczną, sekcją filtracyjną, sekcją filtracyjną, sekcją wentylatorową oraz przepustnicą szczelną z siłownikiem na króćcu czerpny. Centrala podwieszana do konstrukcji stropu w pom. 1.4. w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Należy przewidzieć odpowiedni dostęp serwisowy do centrali wentylacyjnej przez zastosowanie łatwo demontowalnego sufitu lub drzwi rewizyjnych w suficie podwieszanym. Filtracja powietrza nawiewanego jednostopniowa M5. Powietrze świeże pobierane przez czerpnię ścienną. Powietrze usuwane będzie ponad. Projektowana wydajność układu: $V_n = 340 \text{ m}^3/\text{h}$, przy min. sprężu dyspozycyjnym 150 Pa. Min. Zimą powietrze nawiewane będzie o temperaturze równej 20°C. Brak kontroli wilgotności powietrza nawiewanego zimą. Latem powietrze nawiewane będzie o temperaturze wynikowej. Instalacja powinna zapewniać możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu.

Liczba wymian powietrza zgodnie z tabelą Zestawienia Ilości powietrza.

Powietrze świeże po uzdatnieniu w centrali wentylacyjnej doprowadzane do pomieszczeń będzie systemem kanałów wentylacyjnych poprzez nawiewniki wirowe montowane na skrzynkach rozprężnych izolowanych z przepustnicami regulacyjnymi. Przed każdym punktem nawiewnym i wywiewnym należy zamontować przepustnicę regulacyjną. Kanały prowadzone w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Przewiduje się tłumiki akustyczne montowane na kanale nawiewnym w celu zabezpieczenia pomieszczeń przed hałasem. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne izolowane wełną mineralną o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Praca centrali zablokowana z układem wyciągowym W1.

Układ W1

Powietrze zużyte z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych na parterze będzie odprowadzane przy pomocy wentylatora kanałowego z silnikiem EC typu TD Silent ECOWATT lub równoważny o

wydajności 230m³/h i min. sprężu dyspozycyjnym 150Pa. Wentylator dostarczyć z regulatorem obrotów 0-10V. Praca wentylatora ciągła w trakcie pracy obiektu. Instalacja powinna zapewniać możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu. Kanały prowadzone w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Jako elementy końcowe stosować typowe zawory wentylacyjne typu KU. Wywiewniki montowane w suficie podwieszanym podłączać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych o długości max. 1,5m. Przed każdym punktem wywiewnym należy zamontować przepustnicę regulacyjną. Powietrze kompensacyjne dostarczane przez otwory w dolnej części drzwi lub kratki transferowe o pow. min. 200cm². Ponad dachem kanał zakończony wewnątrz kominka dachowego kolanem 90 stopni skierowanym w stronę osiatkowanej kraty wyrzutowej. Praca wentylatora zablokowana z układem N2.

Układ W2

Powietrze zużyte z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych na I piętrze będzie odprowadzane przy pomocy wentylatora kanałowego z silnikiem EC typu TD Silent ECOWATT lub równoważny o wydajności 100m³/h i min. sprężu dyspozycyjnym 150Pa. Wentylator dostarczyć z regulatorem obrotów 0-10V. Praca wentylatora ciągła w trakcie pracy obiektu. Instalacja powinna zapewniać możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu. Kanały prowadzone w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Jako elementy końcowe stosować typowe zawory wentylacyjne typu KU. Wywiewniki montowane w suficie podwieszanym podłączać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych o długości max. 1,5m. Przed każdym punktem wywiewnym należy zamontować przepustnicę regulacyjną. Powietrze kompensacyjne dostarczane przez otwory w dolnej części drzwi lub kratki transferowe o pow. min. 200cm². Ponad dachem kanał zakończony wewnątrz kominka dachowego kolanem 90 stopni skierowanym w stronę osiatkowanej kraty wyrzutowej. Praca wentylatora zablokowana z centralą NW1.

Układ W3

Powietrze zużyte z pomieszczeń 1.3, 2.1, 2.3, 2.4 będzie odprowadzane przy pomocy wentylatora kanałowego z silnikiem EC typu TD Silent ECOWATT lub równoważny o wydajności 100m³/h i min. sprężu dyspozycyjnym 150Pa. Wentylator dostarczyć z regulatorem obrotów 0-10V. Praca wentylatora ciągła w trakcie pracy obiektu. Instalacja powinna zapewniać możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu. Kanały prowadzone w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Jako elementy końcowe stosować typowe zawory wentylacyjne typu KU. Wywiewniki montowane w suficie podwieszanym podłączać za pomocą przewodów elastycznych izolowanych o długości max. 1,5m. Przed każdym punktem wywiewnym należy zamontować przepustnicę regulacyjną. Powietrze kompensacyjne dostarczane przez otwory w dolnej części drzwi lub kratki transferowe o pow. min. 200cm². Praca wentylatora zablokowana z centralą NW1. Ponad dachem kanał zakończony wewnątrz kominka dachowego kolanem 90 stopni skierowanym w stronę osiatkowanej kraty wyrzutowej.

Układ W4

W garażu (pom. 1.6) projektuje się wentylację mechaniczną wyciągową w oparciu o wentylator dachowy z silnikiem EC np. typu RF/EC-160/L lub równoważny o wydajności 545m³/h i

minimalnym sprężu dyspozycyjnym 200Pa, montowany na podstawie dachowej izolowanej tłumiącej.

Ze względu na technologiczny charakter pomieszczenia i okresowe użytkowanie obiektu nie projektuje się odzysku ciepła z powietrza wywiewanego. Napływ powietrza do garażu przez 2 czerpnie ścienne, których dolna krawędź powinna znajdować się powyżej 2,0m nad powierzchnią terenu. Czerpnie ścienne wyposażone w przepustnice prostokątne wielopłaszczyznowe z siłownikami sprzężone z pracą wentylatora dachowego. Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym zakłada się pracę okresową układu z możliwością obniżenia wydajności układu na regulatorze obrotów wentylatora, który należy dostarczyć razem z wentylatorem. Układ z możliwością zaprogramowania kalendarza pracy urządzenia.

Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zapewniać możliwość ograniczenia intensywności działania lub jej wyłączenia poza okresem użytkowania pomieszczeń, z zachowaniem warunku normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu.

Układ W5

Dodatkowo projektuje się 2 odsysacze spalin na wózkach jezdnych ze strażackiego wozu bojowego. Odciąg za pomocą elastycznych przewodów ssących podwieszanych do prowadnicy szynowej. Ssawki z automatycznym wypięciem. Oba układy odciągów spalin podłączyć do zbiorczego kanału wentylacyjnego typu B/I o średnicy 200mm i zakończyć wentylatorem dachowym promieniowym o wydajności maksymalnej 3000m³/h przy sprężu dyspozycyjnym 1450 Pa. Sterowanie pracą wentylatora (włączenie i wyłączenie) ręcznie za pośrednictwem ściennego zespołu zasilająco-sterującego. Wszystkie elementy odciągu stanowią zintegrowaną całość. Wentylator zamontować na podstawie dachowej izolowanej. Tłumik hałasu zamontowany na wylocie z obudowy spiralnej. Wlot i wylot wentylatora zabezpieczone kratką ochronną. Na wlocie wentylatora należy zamontować dedykowany przez producenta systemu tłumik hałasu. Ssawka wyciągu automatycznym wypięciem. W trakcie pracy odciągu spalin należy zapewnić napływ powietrza kompensacyjnego np. przez rozszczelnienie bramy garażowej. Stosować wentylacyjne okrągłe z blachy ocynkowej typu B/I do pracy przy projektowanym podciśnieniu.

Układ wyrzutu powietrza z okapu

Powietrze wyrzutowe z okapu wentylacyjnego w pom. 2.1 odprowadzane będzie kanałami okrągłymi z blachy ocynkowanej typu spiro ponad dach. Okap wyposażony w filtry tłuszczowe, klapę zwrotną oraz w zintegrowany wentylator o wydajności maksymalnej 150m³/h. Ponad dachem kanał zakończony wewnątrz kominka dachowego kolaniem 90 stopni skierowanym w stronę osiatkowanej kraty wyrzutowej.

Magazyn materiałów pędnych

W pom. magazynu materiałów pędnych, zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od Zamawiającego, przechowywane będą wyłącznie olej napędowy w szczelnie zamkniętych pojemnikach w ograniczonej ilości oraz smary. W związku z tym projektuje się wentylację naturalną grawitacyjną zapewniającą 1,5-krotną wymianę powietrza na godzinę w oparciu o otwory nawiewny i wywiewny o powierzchni netto min. 400cm² każdy, umieszczone w przeciwległych częściach pomieszczenia. Jedna otwór umieszczony 20 cm nad posadzką, a drugi pod sufitem. Kratki zewnętrzne ścienne zabezpieczone siatką przeciwko owadom i gryzoniom oraz okapnik zewnętrzny, malowana w kolorze elewacji. W przypadku przechowywania materiałów pędnych w większej ilości lub innych materiałów łatwopalnych, mogących stwarzać dodatkowe zagrożenie należy przewidzieć zastosowanie wentylacji mechanicznej awaryjnej uruchamianej automatycznie zależnie od stężeń substancji niebezpiecznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Materiały wentylacyjne

Przewody i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu AI w klasie szczelności A (-500Pa ÷ +1000Pa), wg PN-EN-12237, PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434. Zmiany kierunku wykonywać za pomocą łuków prostokątnych.

Przewody i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem kształtek z gumy EPDM w klasie szczelności B, (-750Pa ÷ +1000Pa), wg PNB-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434.

Izolacje

Poszczególne kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy izolować cieplnie i akustycznie wełną mineralną na folii aluminiowej o następujących grubościach:

- kanały wyrzutowe z central wentylacyjnych prowadzone wewnątrz budynku - grubość 50mm
- kanały czerpne do central wentylacyjnych prowadzone wewnątrz budynku - grubość 80mm
- izolacja przewodów nawiewnych w pomieszczeniach ogrzewanych układu, o grubości 30 mm
- izolacja wywiewnych w pomieszczeniach ogrzewanych układu NW1, o grubości 30 mm
- izolacja przewodów wyrzutowych w pomieszczeniach nieogrzewanych i na zewnątrz izolacji termicznej budynku, o grubości 50 mm
- nie przewiduje się izolacji na kanałach wywiewnych bez odzysku ciepła przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane, kanałów wyrzutowych od wentylatorów wyciągowych oraz kanałów wywiewnych o temperaturze powietrza zbliżonej do temperatury otoczenia.

Przejścia dachowe należy wykonać jako izolowane jako zabezpieczenie przez kondensacją pary wodnej. Skrzynki rozprężne nawiewne i wywiewne izolowane.

Materiały izolacyjne o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/m*K], przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niższym – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

6.4. Ochrona akustyczna

Układy wentylacji mechanicznej wyposażone będą w tłumiki akustyczne w celu obniżenia poziom hałasu poniżej dopuszczalnych norm. Przewody wentylacyjne powinny być instalowane w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku przez zastosowanie np. uszczelek gumowych, izolację przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wełną mineralną o gęstości min. 60kg/m³ oraz szczelne łączenie przewodów i kształtek. Połączenia kanałów wentylacyjnych z wentylatorami oraz centralami wentylacyjnymi należy wykonać za pomocą króćców elastycznych z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m. Montaż urządzeń powinien eliminować przenoszenie wibracji i drgań na elementy konstrukcyjne budynku przez zastosowanie wibroizolatorów. Podejścia do nawiewników/wywiewników wykonać za pomocą izolowanych przewodów kanałów elastycznych izolowanych typu AF019 lub równoważnych. Dopuszczalny poziom hałasu w dB(A) od urządzeń wentylacyjnych zamontowanych na zewnątrz budynku powinien być zgodny z aktualnymi przepisami w tym zakresie Dz.U. z 8.10.2012 r. poz. 1109. Poziom dźwięku od zamontowanych w budynku instalacji i urządzeń wentylacyjnych nie może przekraczać wartości określonych w aktualnie obowiązujących przepisach w tym zakresie, w tym zawartych w Warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75.690.2002 z późn. zm.).

6.5. Kłapy przeciwpożarowe

Przewody wentylacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego wyposażać w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przebiecia uszczelnić również w tej samej klasie. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty i/lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach). Miejsce montażu kłap musi umożliwiać do nich swobodny późniejszy dostęp. Projektuje się zastosowanie przeciwpożarowych kłap odcinających o odporności ogniowej EIS60 z wyzwalaczem topikowym.

6.6. Otwory rewizyjne

Należy przewidzieć otwory rewizyjne w przewodach wentylacyjnych pozwalające na dostęp do poszczególnych elementów instalacji w celu ich konserwacji i czyszczenia. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych zawarte w tab. 1 i 2 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL Zeszyt 5. Należy zapewnić swobodny dostęp do otworów rewizyjnych.

Kłapy rewizyjne na kanałach wentylacyjnych powinny umożliwiać dostęp co najmniej do:

- kłap przeciwpożarowych (z jednej strony),
- głównych przepustnic (z dwóch stron),
- tłumików akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrów (z dwóch stron),
- wentylatorów kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorów przepływu (z dwóch stron),
- kanałów wentylacyjnych w odstępach maksymalnie 10 metrów,

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych. Zabudowy np. z płyt g-k kanałów wentylacyjnych z kłapami rewizyjnymi nie powinny ograniczać do nich swobodnego dostępu.

6.7. Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny z central wentylacyjnych i klimakonwektorów należy odprowadzić przewodami z PP o średnicy min. DN32 do najbliższego pionu kanalizacyjnego, a przed włączeniem do pionu odpływu należy zasyfonować. Wysokość zamknięcia wodnego powinna uniemożliwiać wysysanie wody przez centralę wentylacyjną. Stosować syfony z dodatkową mechaniczną blokadą antyzapachową(kulką). Przewody prowadzić ze spadkiem min. 1fskro

6.8. Wytyczne montażowe

Przewody wentylacyjne oraz okapy kuchenne montować za pomocą typowych podpór i elementów podwieszeń i zamocowań np. Niczuk lub równoważne. Kanały prowadzić zgodnie z częścią graficzną. W pomieszczeniach z sufitem podwieszonym kanały prowadzone w przestrzeni nad sufitem. W garażu kanały prowadzone na wierzchu. Przewidzieć zabudowę kanałów np. g-k prowadzonych przez kondygnację poddasza. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie.

Wszelkie próby i czynności odbiorowe wykonać zgodnie z:

- normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 5, Warszawa 2002.
- DTR producentów urządzeń.

Wszystkie zastosowane elementy końcowe nawiewne i wyciągowe powinny być wyposażone w element regulacyjny wydatku powietrza pozwalający na regulację hydrauliczną układów. Regulację wydatków powietrza wykonać po zakończeniu montażu, po próbach szczelności, sprawdzając obliczeniowe wydatki powietrza z rzeczywistymi.

Kanały wentylacyjne i urządzenia należy w trakcie magazynowania na budowie oraz robót montażowych zabezpieczyć przed zabrudzeniem/zakurzeniem. Przed uruchomieniem urządzeń należy sprawdzić czystość wnętrza kanałów wentylacyjnych i w razie potrzeby Wykonawca powinien dokonać ich czyszczenia.

Wymaga się sprawdzenia wykonanej instalacji wentylacyjnej w zakresie szczelności kanałów wentylacyjnych. Klasa szczelności kanałów wentylacyjnych powinna odpowiadać klasie B według PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007.

W ramach prac budowlanych i konstrukcyjnych wykonane powinny zostać:

- konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne i jednostki zewnętrzne pompy ciepła
- przebicia przez przegrody budowlane dla przewodów wentylacyjnych wraz z uszczelnieniem nie pogarszającym parametrów przegród.
 - izolacje termiczne i obróbka konstrukcji wsporczych oraz cokołów dachowych
 - obróbka klap ppoż. zgodna z aprobatami/atestami producenta klap
 - otwory/drzwi rewizyjne do siłowników klap, przepustnic i innych elementów wymagających dostępu w obudowach kanałów np. z płyt g-k i sufitach podwieszanych
 - obudowy kanałów wentylacyjnych,
 - kratki transferowe o powierzchni min. 0,025m² lub podcięcia w drzwiach zapewniające kompensacyjny przepływ powietrza

7. Instalacja centralnego ogrzewania i klimatyzacji.

7.1. Opis instalacji

Założenia projektowe

- Strefa klimatyczna: IV
- Temperatura zewnętrzna obliczeniowa zimą: -22°C
- Temperatura zewnętrzna obliczeniowa latem: +28°C
- Temp. powietrza wentylacyjnego: 20°C

Opis instalacji

- Obliczeniowe parametry instalacji w trybie grzania: 35/30 °C
- Obliczeniowe parametry instalacji w trybie chłodzenia: 7/12 °C
- System wodny, pompowy, dwururowy, zamknięty
- Źródło ciepła – pompa ciepła powietrze/woda np. Daikin model ERLA16DW1/EBVX16S18D9W ze zintegrowanym zbiornikiem c.w.u. o poj. 180dm³ lub równoważna
 - $Q_{grz}=16kW$ (przy $t_z=-22stC$)/ $Q_{chl}=\min.15kW$
 - COP=4,53 dla parametru wody $T_z/T_p =35/30stC$
 - min. temp. pracy w trybie grzania: -25st.C
 - Moc elektryczna j. zew - 8kW/ moc grzałki elektrycznej j. wew - 9kW

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło na potrzeby ogrzewania i przygotowanie ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pompę ciepła typu powietrze-woda w systemie split o mocy

grzewczej 16kW ze zintegrowanym zbiornikiem c.w.u. o poj. 180dm³. Jednostkę zewnętrzną zabezpieczyć przeciwkradzieżowo poprzez zastosowanie zabudowy zabezpieczonej antykorozyjnie. Ośłona ta nie powinna wpływać na wydajność pracy pompy ciepła oraz ograniczać dostępu serwisowego. Jednostkę zewnętrzną zamontować na podkonstrukcji wsporczej i umożliwić skuteczny odpływ skroplin do kanalizacji w okresie zimowym np. poprzez montaż przewodów grzejnych samoregulujących na odpływie skroplin. Jednostka wewnętrzna dostarczana z modułem pompowym i modułem sterowania oraz zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia wbudowanym zaworem bezpieczeństwa 3bar. Instalację c.o. zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia poprzez montaż naczynia wzbiorczego przeponowego np. Reflex N40. W celu zapewnienia odpowiedniej pojemności zładu oraz w celu oddzielenia obiegów hydraulicznych dla poprawnej pracy projektuje się zbiornik buforowy o poj. 200 litrów. Zbiornik izolowany min. 50mm pianką PUR, przystosowany do pracy w trybie grzania i chłodzenia. Instalację wykonać tak, by umożliwić jej odwodnienie w najniższych punktach i odpowietrzenie w najwyższych punktach odpowietrnikami automatycznymi. Dodatkowo na głównym przewodzie zasilającym za buforem ciepła zaprojektowano montaż separatora powietrza typu Flamcovent. Separator ten wykorzystujący zjawisko koalescencji umożliwia skuteczne odseparowanie i odprowadzenie na zewnątrz powietrza zawartego w wodzie obiegowej.

Zestawienie strat ciepła i odbiorników ciepła				
Nr pom	Pomieszczenie	Temp. oblicz. [C]	Obliczeniowe straty ciepła [W]	Rodzaj odbiornika ciepła
Parter				
1.1	Komunikacja 1	20	481	ogrzewanie podłogowe
1.2	Aneks porządkowy	20	-14	-
1.3	Pom. warsztatowe	20	280	ogrzewanie podłogowe
1.4	Łazienka	24	210	ogrzewanie podłogowe
1.5	Szatnia	24	899	ogrzewanie podłogowe
1.6	Garaż	12	7520	aparatus grzewczy
1.7	Pom. gospodarcze	12	309	przenikanie ciepła z pom. 1.6
1.8	Magazyn mat. pędnych	-	-	pom. nieogrzewane
1.9	Pom techniczne	16	516	ogrzewanie podłogowe
Poddasze				
2.1	Aneks kuchenny	20	304	klimakonwektory przypodłogowe
2.2	WC	20	149	przenikanie ciepła z pom. 2.5
2.3	Pom. biurowe	20	590	klimakonwektor przypodłogowe
2.4	Komunikacja	20	170	przenikanie ciepła z pom. 1.1
2.5	Sala narad OSP	20	2460	klimakonwektory przypodłogowe
		SUMA	13874	

Zaprojektowano pompy obiegowe:

- Obieg klimakonwektorów – grzewczo-chłodzący np. elektroniczna pompa WILO Yonos Pico 1.0 25/1-6 (Q=1,9m³/h, Hp=3,0m) lub równoważna
- Obieg grzewczy - np. elektroniczna pompa WILO Yonos Pico 1.0 25/1-8 (Q=2,4m³/h, Hp=3,7m) lub równoważna

Projektowana instalacja ogrzewania płaszczynowego oparta jest na rurach na rurach Pe-Xc z warstwą antydyfuzyjną 16x2mm. Tmax = 90 st.C. Rurociągi prowadzone w warstwie posadzki, przytwierdzone do dedykowanych płyt styropianowych (EPS100) o grub. 20mm z warstwą folii aluminiowej przeznaczonych do montażu ogrzewania podłogowego. Instalację ogrzewania podłogowego wykonać zgodnie z PN-EN 1264 -4:2021.

Przewiduje się montaż siłowników na pętłach ogrzewania podłogowego i indywidualnych regulatorów temperatury w we wszystkich pomieszczeniach. Rurociągi prowadzone między

rozdzielaczem w szafce podtynkowej, a pętłami ogrzewania płaszczyznowego zaizolować. Przy przejściach przez przegrody stosować peszle ochronne.

Zestawienie stref ogrzewania podłogowego				
Nr pom	Pomieszczenie	Rozstaw [mm]	Rurociągi	Długość pętli
1.1	Komunikacja 1	100	PE-Xc 16x2	105
1.3	Pom. warsztatowe	150	PE-Xc 16x2	57
1.4	Łazienka	150	PE-Xc 16x2	36
1.5	Szatnia	100	PE-Xc 16x2	92
		100	PE-Xc 16x2	97
1.9	Pom techniczne	200	PE-Xc 16x2	73

Pokrycie strat ciepła dla pomieszczenia garażu zapewni aparat grzewczy typu Kampmann TIP lub równoważny podwieszany pod stropem. Obudowa urządzenia z blachy stalowej ocynkowanej w procesie Sendzimira. Wydajny wymiennik ciepła z miedzianych rur okrągłych z żeberkami aluminiowymi. Energooszczędny wentylator osiowy EC z wejściem 0-10 V do bezstopniowego sterowania prędkością obrotową. Stopień ochrony IP 44. Termostat zegarowy bezstopniowy, z menu operacyjnym LCD i zintegrowanym programem czasowym z funkcją monitorowania ochrony pomieszczenia przed zamarzaniem.

W obiegu grzewczo-chłodzącym projektuje się klimakonwektory przypodłogowe dwururowe np. Sabiana Carisma CRC lub równoważne. Obudowa zewnętrzna klimakonwektorów wykonana z blachy ocynkowanej malowanej. Kratka nawiewna z żaluzją umożliwiającą rozprowadzenie powietrza w dwóch kierunkach. Obudowa wewnętrzna ze stali galwanizowanej o grubości 1mm izolowanej pianką. Urządzenia wyposażone w filtr polipropylenowy odnawialny. Wymiennik ciepła w postaci miedzianej rury i aluminiowych żeberek. Urządzenia wyposażone w odpowietrznik i spust wody. Taca skroplin z tworzywa sztucznego. Regulacja ilości czynnika fabrycznie dostarczonym zaworem 2-drogowym z siłownikiem sterowanym sterownikiem z termostatem. Minimum 4 poziomy regulacji obrotów wentylatora jednostek wewnętrznych. Na podłączeniu do urządzeń przewidzieć zawory odcinające i zawory równoważące. Urządzenia powinny posiadać certyfikat Eurovent.

Zestawienie klimakonwektorów							
Nr pom	Pomieszczenie	Ilość	Typ	Maks. wydajność grzewcza [kW]	Maks. wydajność chłodnicza [W]	Cięnienie akustyczne [dB(A)]	Maks. pobór prądu [W]
2.1, 2.5	Aneks kuchenny, Sala narad OSP	3	Przypodłogowy	1770	3100	max. 38	44
2.3	Pom. biurowe	1	Przypodłogowy	940	1400	max. 38	32

Przewody poziome c.o. prowadzić pod stropem lub w brzdach budowlanych w ścianach. Przewody mocowane przy pomocy podpór stałych i podpór ruchomych. Odległość między podporami przewodów uzależniona jest od ich średnicy - w tej kwestii należy stosować się do zaleceń producenta rur. Połączenia poziomów z pionami musi być elastyczne i umożliwiać swobodne wydłużanie termiczne przewodów. Uchwyty pionów umieszczone są w odległości nie większej niż co 1m.

Przewody prowadzone natynkowo oraz rurociągi zasilające rozdzielacz c.o. w oparciu na rurach PE-Xc/Al./Pe-Xc z wkładką aluminiową wg DIN 4726. Tmax = 90 st.C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 OC). Połączenia zaprasowywane pierścieniem nasuwany Push.

Wszystkie przewody pracujące wyłącznie w trybie grzania prowadzone natynkowo należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji termicznej z łubków z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej zbrojonej.

Przewody pracujące w trybie grzania i chłodzenia zaizolować szczelnie otulinami z kauczuku syntetycznego typu k-flex, stanowiącego skuteczną izolacją rurociągów chłodu. Izolacja łączona za pomocą klejenia zgodnie z wytycznymi producenta izolacji w celu zapewnienia szczelnej powłoki antydyfuzyjnej.

Grubość izolacji zgodnie z tabelą z zał. 2 do „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 roku zmieniającego rozporządzenie w sprawie rachunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

W części rysunkowej przedstawiono ideowy schemat instalacji grzewczej. Docelowy schemat wykonawczy instalacji, rodzaj i ilość armatury (m.in. armatury regulacyjno-pomiarowej i pomp) należy dostosować do docelowych urządzeń (m.in. źródła ciepła, odbiorników ciepła/chłodu) tak by spełnić wymagania określone w dokumentacji technicznej danych urządzeń z jednoczesną zgodnością z obowiązującymi przepisami oraz zapewnić skuteczny rozdział czynnika i możliwość właściwej pracy układu we wszystkich strefach.

Instalacja chłodnicza

Rurociągi miedziane między jednostką zew. i wew. pompy ciepła wykonać zgodnie z PN-EN-12735-1. W trakcie montażu zabezpieczyć przed dostaniem się do środka wody i kurzu. Połączenia lutem twardym w osłonie gazu obojętnego np. azotu. Instalację z rur miedzianych mocować do przegród budowlanych przy pomocy obejm termoizolacyjnych. Elementy podwieszeń i zamocowań powinny posiadać niezbędne atesty i deklaracje. Przejścia przewodów przez przegrody izolowane w tulejach ochronnych. Rurociągi należy zaizolować otulinami z kauczuki syntetycznego o grub. min. 9mm stosownie do średnicy rurociągów. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Rurociągi klimatyzacyjne prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

Po zakończeniu montażu należy wykonać próbę szczelności rurociągów na ciśnienie 42 bar trwającą 24 godziny. Po pozytywnym wyniku próby wykonać próżnię. Po pozytywnym wyniku próżni napełnić instalację w ilości wymaganej przez producenta urządzeń.

7.2. Uruchomienie, odbiory instalacji.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności na zimno i na gorąco zgodnie z zalecenia producenta rur.

Podłączenie pompy ciepła i uruchomienie wykonać zgodnie z instrukcją producenta przez autoryzowanego i uprawnionego instalatora.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI - INSTAL.

8. Zestawienie mocy urządzeń elektrycznych

Zestawienie mocy urządzeń elektrycznych					
Lp.	Urządzenie	lokalizacja	moc ele.	napięcie	uwagi:
[-]	[-]	[-]	[kW]	[V]	
1	Pompa ciepła	zew.	17,0	3x400	
2	klimakonwektor kanałowy	pom. 2.3 - 1szt.	0,1	1x230	
3	klimakonwektor kanałowy	pom. 2.5 - 3szt.	0,1	1x230	
4	Aparat grzewczy	pom. 1.6	0,4	1x230	ok. 3,5m nad posadzką
5	Centrala NW1	pom. 1.5	4,0	1x230	nad sufitem podwieszanym
6	Nagrzewnica elektryczna N2	pom. 1.5	4,5	1x230	nad sufitem podwieszanym
7	Wentylator kanałowy N2	pom. 1.5	0,1	1x230	nad sufitem podwieszanym
8	Wentylator wyciągowy W1	pom. 2.2	0,1	1x230	nad sufitem podwieszanym
9	Wentylator wyciągowy W2	pom. 1.4	0,1	1x230	nad sufitem podwieszanym
10	Wentylator wyciągowy W3	pom. 2.3	0,1	1x230	nad sufitem podwieszanym
11	wentylator wyciągowy W4	dach	0,2	1x230	nad sufitem podwieszanym
12	Wentylator odciągu spalin W5	dach	1,1	1x230	
13	Okap z wbudowanym wentylatorem	pom. 2.1	0,3	1x230	
14	Przepompownia ścieków sanit.	zew.	1,70	3x400	szafki zas-sterujacej wewnątrz budynku

9. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud-Montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – wytyczne stosowania i projektowania wydane przez COBRTI „Instal” – Warszawa, ul. Ksawerów 21.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. /Dz.U. Nr 75 poz. 690 z 15 czerwca 2002 r./ z późniejszymi zmianami.
- Prawem Budowlanym,
- Przepisami BHP.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności

ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty i/lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach).

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane odporności ogniowej wykonać poprzez systemowe tuleje o odporności ogniowej odpowiadającej odporności przegrody.

Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgodnić z autorem.

W kwestiach nieuregulowanych niniejszym opracowaniem stosować się do obowiązujących norm i przepisów oraz zaleceń technicznych producentów urządzeń i materiałów.

OŚWIADCZENIE

Ilekcć w dokumentacji projektowej użyte sę nazwy własne urządzeń i wyrobćw, znaki towarowe lub nazwy producentćw tychże elementćw, nalezy traktowac je wylicznie jako przykladowe dla okrelenia minimalnego standardu jakościowo-funkcjonalnego oraz minimalnych parametrćw technicznych urządzeń i wyrobćw. Kaźdorazowo dopuszczalne jest zastosowanie rozwięzań równowężnych, o parametrach technicznych, funkcjonalnych i jakościowych nie gorszych niź wskazanym w projekcie przez Projektanta, po uprzednim uzyskaniu opinii Projektanta i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

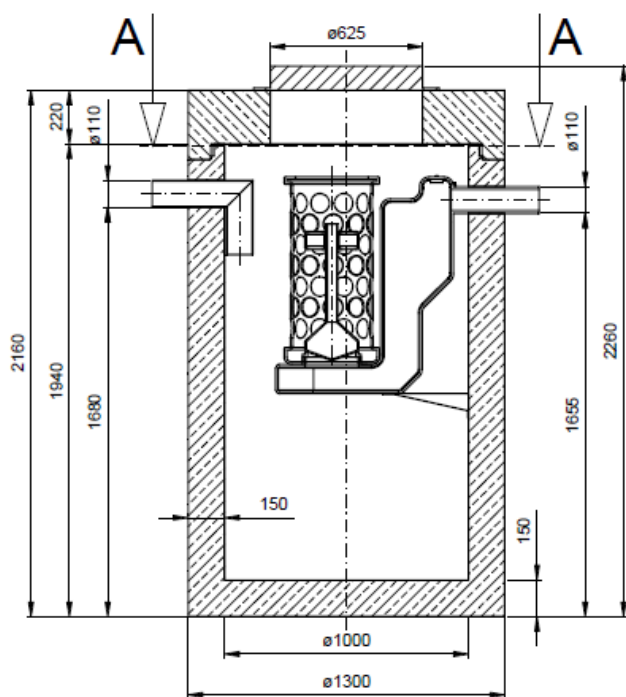
III. Załączniki

1. Karta techniczna separatora substancji ropopochodnych

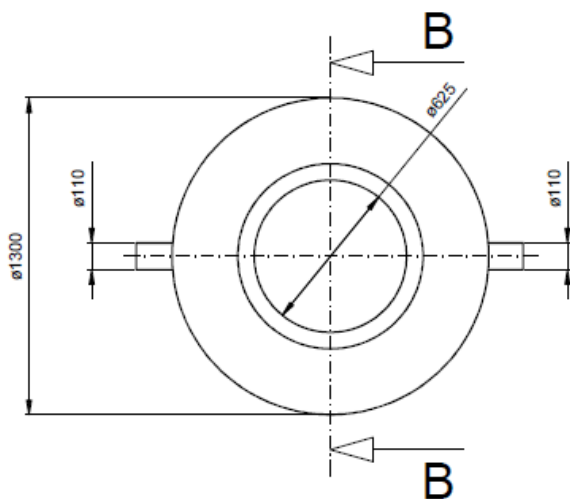
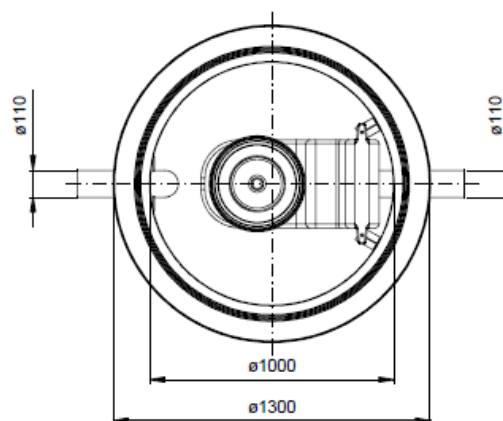
Dane techniczne:

Przepustowość		Pojemność		Średnica	Średnica	Wysokość	Średnica	Wysokość	Wysokość	Ilość	Masa	Masa
NG	NG	os.	sep.	zewn.	wewn.	kość	do-	do	do	otworów	najc.	całko-
nom.	max.	VO	VS	zb.	zb.	całk.	i odpł.	dna rury	dna rury	właz./śr.	elem.	wita
l/s	l/s	l	l	DA	DI	Htot	DN	włot.	wyłot.	(szt./mm)	G	GG
				mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	kg
3	3	600	400	1300	1000	2260	110	1680	1655	1 x 625	2880	3550

PRZEKRÓJ B:B



PRZEKRÓJ A:A



2. Karta doboru centrali wentylacyjnej NW1

Nawiew: 900 m³/h 300 Pa
Wywiew: 800 m³/h 300 Pa

DANE URZĄDZENIA

PARAMETRY URZĄDZENIA	
Typ	EVO-T
Wielkość	4100
Obudowa	Konstrukcja samonośna
Isolacja	Wełna mineralna - 25mm
Wykonanie	Standardowe
Wersja	Wewnętrzna
Automatyka	Tak
Szerokość	1322 mm
Wysokość	355 mm
Długość	1950 mm
Masa	185 kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014	2018
Klasa efektywności energetycznej	A+(2016)/A+C (2020)
Współczynnik poboru mocy (fs-pref)	0.8 (2016)/0.88 (2020)

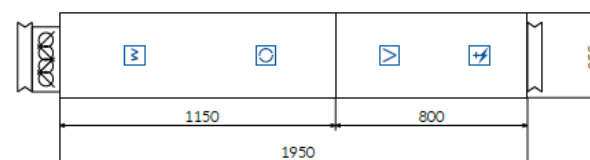
* Wymiary nie uwzględniają wystających elementów m.in.: dachów, przepustnic wraz z trzpieniami, silowników, króćców wymienników, króćców odpływu skroplin wraz z syfonami, itp.

NAWIEW WYWIEW			
Przepływ powietrza	900	800	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	300	Pa
Prędkość powietrza	1.3	1.2	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.26	0.2	kW
Moc silników wentylatorów	0.37	0.37	kW
Prąd całkowity wentylatorów	3.3	3.3	A
Napięcie zasilania	1x230/50		V/Hz
Strona obsługi	Prawa	Prawa	
Gęstość powietrza zgodnie z EN 13059:2019			1,2 kg/m ³
SFPv			1683 W/m ³ /s
SFPe			1840 W/m ³ /s

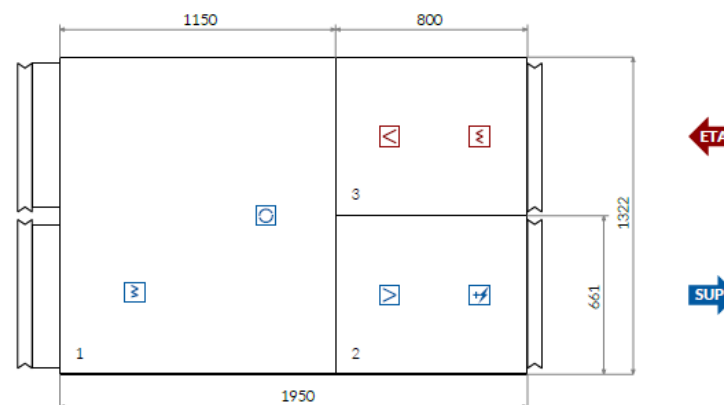
WARUNKI PROJEKTOWE			
Parametry powietrza zewnętrznego			
Zima	-22.0 / 100.0	°C / %	
Lato	32.0 / 45.0	°C / %	
Parametry powietrza wewnętrznego			
Zima	20.0 / 40.0	°C / %	
Lato	26.0 / 40.0	°C / %	
Recykulacja	0	%	

RZUTY

Widok z boku



Widok z góry



FUNKCJE PODSTAWOWE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	620/290	mm
--------------------	---------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	600/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Filtr

Nazwa	EVOT 4100 MP_FLR	
Typ filtra	F7 / ePM1 60%	
Rodzaj filtra	Minipleat	
Efektywność energetyczna (Klasa / RZE)	E / >2050	
Wkład filtra (W x H x L - szt) nr. 1	592x287x75 - 1	
Prędkość przepływu powietrza	1.5	m/s
Spadek ciśnienia	102	Pa
Opory przepływu powietrza - Filtr czysty	52	Pa
Opory przepływu powietrza - Maksymalne	152	Pa

Wymiennik obrotowy

Nazwa	EVO-T 4100 RR.NH STD /S-EU	
Typ wymiennika	Kondensacyjny	
Opory przepływu powietrza Zima	129	Pa

Wywiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	620/290	mm
--------------------	---------	----

Filtr

Nazwa	EVOT 4100 P_FLR	
Typ filtra	M5 / ePM10 50%	
Rodzaj filtra	Działkowy	
Efektywność energetyczna (Klasa / RZE)	E / >1100	
Wkład filtra (W x H x L - szt) nr. 1	610x305x48 - 1	
Prędkość przepływu powietrza	1.2	m/s
Spadek ciśnienia	53	Pa
Opory przepływu powietrza - Filtr czysty	27	Pa
Opory przepływu powietrza - Maksymalne	80	Pa

Wentylator

Nazwa	EVOT 4100 VF1 EC x1	
Przepływ powietrza	800	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	6	Pa
Ciśnienie statyczne	473	Pa
Ciśnienie całkowite	480	Pa
Współczynnik K	63.3	

Wymiennik obrotowy

Opory przepływu powietrza - Zima (warunki standardowe) Zima	129	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	-22/100	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	9.3/57	°C/%
Sprawność cieplna sucha - zima (CR 1253/2014)	78.90	%
Sprawność odzysku Zima	74.42	%
Moc znamionowa Zima	12.1	kW
Napięcie	230	V
Moc silnika	0.03	kW
Natężenie prądu	0.25	A
Częstotliwość	50	Hz

* Maksymalny przeciek wewnętrzny powyżej 3%

* Nie posiada certyfikatu Eurovent

Wentylator

Nazwa	EVOT 4100 VF1 EC x1	
Przepływ powietrza	900	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	300	Pa
Ciśnienie dynamiczne	8	Pa
Ciśnienie statyczne	550	Pa
Ciśnienie całkowite	558	Pa
Współczynnik K	63.3	
Obroty	2500	1/min
Efektywne zapotrzebowanie mocy (filtry czyste)	0.23	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.26	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	33.61	%
SFP	928	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMWint (Eurovent)	1034	W/m ³ /s
Sprawność statyczna zespołu	53.15	%
Sprawność całkowita zespołu	53.93	%
Moc akustyczna wentylatora	74.01	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz

Wentylator

Obroty	2315	1/min
Efektywne zapotrzebowanie mocy (filtry czyste)	0.19	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.2	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{SW})	32.07	%
SFP	849	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMWint (Eurovent)	907	W/m ³ /s
Sprawność statyczna zespołu	52.18	%
Sprawność całkowita zespołu	52.88	%
Moc akustyczna wentylatora	72.81	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	69.4 70.9 63.4 62 65.4 54.5 48.7	[dB]
Wylot	73.3 72.7 67 67.6 68 59.3 52.7	[dB]

Typ silnika	EC	
Moc znamionowa	1 x 0.37	kW
Napięcie	230	V/Hz
Napięcie sterujące	7.7	V
Natężenie prądu	1 x 3.3	A
Nominalne obroty	3000	1/min
Klasa IEC	EC	
Klasa ochrony	IP54	

Wymiennik obrotowy

Nazwa	EVO-T 4100 RR.NH STD /S-EU	
Typ wymiennika	Kondensacyjny	
Opory przepływu powietrza Zima	120	Pa
Opory przepływu powietrza - Zima (warunki standardowe) Zima	120	Pa
Powietrze wlot Temperatura/Wilgotność Zima	20/40	°C/%
Powietrze wylot Temperatura/Wilgotność Zima	-15/99	°C/%
Sprawność cieplna sucha - zima (CR 1253/2014)	78.90	%
Sprawność odzysku Zima	74.42	%

Wentylator

Wlot	69.9 71.3 65.2 63.1 66.1 56.1 50.6	[dB]
Wylot	73.7 73.2 68.7 68.6 69 60.7 54.5	[dB]
Typ silnika	EC	
Moc znamionowa	1 x 0.37	kW
Napięcie	230	V/Hz
Napięcie sterujące	8.3	V
Natężenie prądu	1 x 3.3	A
Nominalne obroty	3000	1/min
Klasa IEC	EC	
Klasa ochrony	IP54	

Nagrzewnica elektryczna

Nazwa	EVOT EH_ZZ 4100-3,6-1 /CG /S	
Nagrzewnica z wbudowanym sterowaniem	Tak	
Spadek ciśnienia	18	Pa
Prędkość przepływu powietrza	2.2	m/s
Temperatura/Wilgotność wejściowa Zima	9.3/57	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Zima	20/28.5	°C / %
Moc Zima	3.3	kW
Temperatura/Wilgotność wejściowa Lato	32/45	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Lato	32/45	°C / %
Napięcie	400	V
Moc znamionowa sekcji	3.60	kW
Natężenie prądu	4.71	A
Liczba sekcji	1	

* Możliwość ograniczenia maksymalnej mocy elektrycznej nagrzewnicy z poziomu panelu sterującego sterownicy automatyki centrali (sygnał PWM). Szczegóły w DTR urządzenia.

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	620/290	mm
--------------------	---------	----

Wymiennik obrotowy

Moc znamionowa Zima	12.1	kW
---------------------	------	----

* Maksymalny przeciek wewnętrzny powyżej 3%

* Nie posiada certyfikatu Eurovent

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	600/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	620/290	mm
--------------------	---------	----

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: RRCS 1

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
CG_EVO-T-25 - HMI Touch 4,3"	Sterownica automatyki	1027329	1
EVOT ALL OFF.PR55.GG	Presostat różnicowy	1000264	3
ETH EVO-T 4100, 1200, 9200	Karta Ethernet	1013456	1
EVOT FUSE 6A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	1008620	1
EVOT FUSE 6A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	1008620	1
EVO ALL FUSE 10A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	1008619	1
EVO A.DPR.ACTUR ON-OFF 2	Siłownik przepustnicy	1011481	2
QLTY.A.TRR.DUCT/CO2	Czujnik dwutlenku węgla	1027561	1

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) producent	Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	
b) identyfikator modelu	EVOT-S	
c) deklarowany typ	SWNM-DSW	
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji	
e) rodzaj UOC	Inne	
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	78.90	[%]
g) znamionowe natężenie przepływu qnom w SWNM	0.25 / 0.22	[m3/s]
h) efektywny pobór mocy	0.23 / 0.19	[kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMWint / JMWint_limit	579.9/1241.5	[W/(m3/s)]
j) prędkość czolowa	1.3 / 1.2	[m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne dps_ext	300 / 300	[Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne dps_int	165 / 145	[Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych dps_add	84 / 29	[Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	53.2 / 52.2	[%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przecieków powietrza (w %) przez obudowę	0.24	[%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)		
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki	
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	54.9	[dB(A)]
s) adres strony internetowej	www.klimor.pl	
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak	

3. Karta doboru centrali wentylacyjnej N2

DANE URZĄDZENIA

PARAMETRY URZĄDZENIA	
Typ	EVO-T
Wielkość	4100
Obudowa	Konstrukcja samonośna
Izolacja	Wełna mineralna - 25mm
Wykonanie	Standardowe
Wersja	Wewnętrzna
Automatyka	Tak
Szerokość	661 mm
Wysokość	355 mm
Długość	800 mm
Masa	57 kg
Dane wymagane przez Rozporządzenie KE 1253/2014	2018

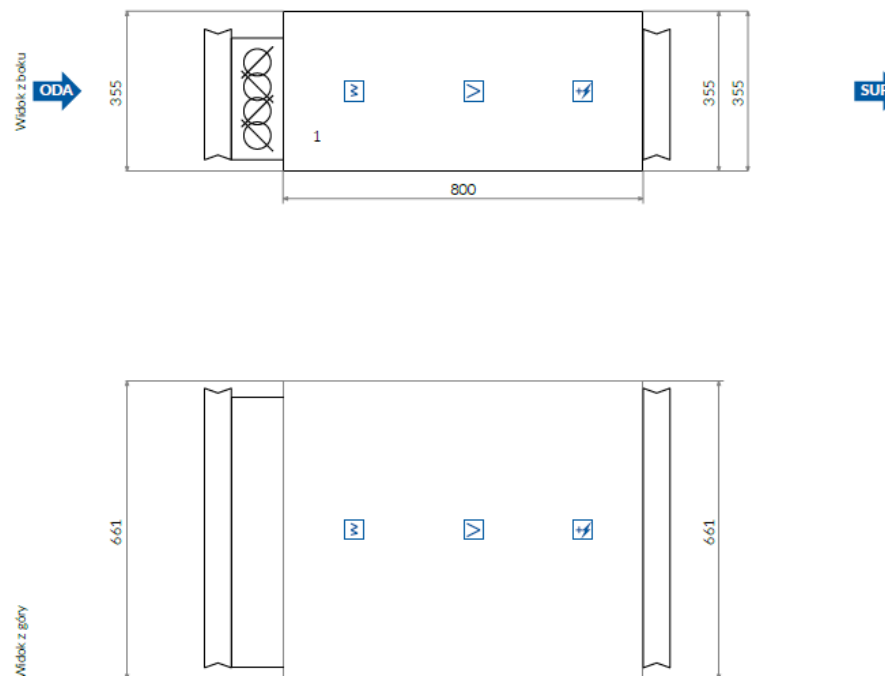
Klasa efektywności energetycznej	A+C(2016)/A+C (2020)
Współczynnik poboru mocy (fs-pref)	0.84 (2016)/0.84 (2020)

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

	NAWIEW	WYWIEW	
Przepływ powietrza	340	0	m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	250	0	Pa
Prędkość powietrza	0.5	0	m/s
Pobór mocy wentylatorów	0.07	0	kW
Moc silników wentylatorów	0.37	0	kW
Prąd całkowity wentylatorów	3.3	0	A
Napięcie zasilania	1x230/50		V/Hz
Strona obsługi	Prawa		
Gęstość powietrza zgodnie z EN 18993:2019	1,2		kg/m ³
SFPv	663		W/m ³ /s
SFPe	694		W/m ³ /s

WARUNKI PROJEKTOWE		
Parametry powietrza zewnętrznego		
Zima	10.0 / 50.0	°C / %
Leto	32.0 / 45.0	°C / %
Parametry powietrza wewnętrznego		
Zima	20.0 / 40.0	°C / %
Leto	22.0 / 40.0	°C / %
Recykulacja	0	%

RZUTY



FUNKCJE PODSTAWOWE

Nawiew

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	620/290	mm
--------------------	---------	----

Przepustnica

Szerokość/Wysokość/Długość	600/270/115	mm
----------------------------	-------------	----

Filtr

Nazwa	EVOT 4100 P_FLR
Typ filtra	M5 / ePM10 50%
Rodzaj filtra	Działkowy
Efektywność energetyczna (Klasa / RZE)	E / >1100
Wkład filtra (W x H x L - szt) nr. 1	610x305x48 - 1
Prędkość przepływu powietrza	0.5 m/s
Spadek ciśnienia	21 Pa
Opory przepływu powietrza - Filtr czysty	10 Pa
Opory przepływu powietrza - Maksymalne	31 Pa

Wentylator

Nazwa	EVOT 4100 VF1 EC x1
Przepływ powietrza	340 m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne	250 Pa

Wywiew

Wentylator

Ciśnienie dynamiczne	1	Pa
Ciśnienie statyczne	274	Pa
Ciśnienie całkowite	275	Pa
Współczynnik K	63.3	
Obroty	1736	1/min
Efektywne zapotrzebowanie mocy (filtry czyste)	0.06	kW
Efektywne zapotrzebowanie mocy	0.07	kW
Spr. wentylatora dla JSW (η _{JSW})	25.11	%
SFP	663	W/m ³ /s
Wew. jed. moc wentylatora JMWint (Eurovent)	695	W/m ³ /s
Sprawność statyczna zespołu	39.37	%
Sprawność całkowita zespołu	39.53	%
Moc akustyczna wentylatora	72.38	dB
Częstotliwość	125 250 500 1K 2K 4K 8K	Hz
Wlot	72.2 70.3 63.5 61 59.7 51.4 43.2	[dB]
Wylot	74.2 75.9 66.6 67.2 66.6 55.9 48	[dB]
Typ silnika	EC	
Moc znamionowa	1 x 0.37	kW
Napięcie	230	V/Hz
Napięcie sterujące	5.7	V
Natężenie prądu	1 x 3.3	A
Nominalne obroty	3000	1/min
Klasa IEC	EC	
Klasa ochrony	IP54	

Nagrzewnica elektryczna

Nazwa	EVOT EH_ZZ 4100-7,2-1 /CG /S
Nagrzewnica z wbudowanym sterowaniem	Tak
Spadek ciśnienia	3 Pa
Prędkość przepływu powietrza	0.8 m/s

Nagrzewnica elektryczna

Temperatura/Wilgotność wejściowa Zima	-22/100	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Zima	20/3.6	°C / %
Moc Zima	4.8	kW
Temperatura/Wilgotność wejściowa Lato	32/45	°C / %
Temperatura/Wilgotność wyjściowa Lato	32/45	°C / %
Napięcie	400	V
Moc znamionowa sekcji	7.20	kW
Natężenie prądu	6.92	A
Liczba sekcji	1	

* ErrElectricHeaterAirSpeedTooLow

* Możliwość ograniczenia maksymalnej mocy elektrycznej nagrzewnicy z poziomu panelu sterującego sterownicy automatyki centrali (sygnał PWM). Szczegóły w DTR urządzenia.

Połączenie elastyczne

Szerokość/Wysokość	620/290	mm
--------------------	----------------	----

AUTOMATYKA

Kod aplikacji: SCS 1

Symbol	Nazwa	Index	Ilość
CG_EVO-T-2S - HMI Touch 4.3"	Sterownica automatyki	1027329	1
EVD ALL DFF.PR55.GG	Presostat różnicowy	1000264	2
ETH EVO-T 4100, 1200, 9200	Karta Ethernet	1013456	1
EVD FUSE zG 6A type10x38	Wkładka bezpiecznikowa	1008620	1
EVO A.DPR.ACTUR ON-OFF 2	Silownik przepustnicy	1011481	1

DANE WYMAGANE PRZEZ ROZPORZĄDZENIE KE 1253/2014

EU REGULATION 1253/2014

a) producent	Klimor Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	
b) identyfikator modelu	EVOT-5	
c) deklarowany typ	SWNM-JSW	
d) rodzaj zainstalowanego napędu	Układ bezstopniowej regulacji	
e) rodzaj UOC	UOC z medium pośredniczącym	
f) Sprawność cieplna odzysku ciepła	0	[%]
g) znamionowe natężenie przepływu q _{nom} w SWNM	0.09	[m ³ /s]
h) efektywny pobór mocy	0.06	[kW]
i) Wewnętrzna jednostkowa moc wentylatora JMW _{int} / JMW _{int_limit}	39.2/230.0	[W/(m ³ /s)]
j) prędkość czołowa	0.5	[m/s]
k) znamionowe ciśnienie zewnętrzne p _{s,ext}	250	[Pa]
l) spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne p _{s,int}	16	[Pa]
m) spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych p _{s,add}	8	[Pa]
n) sprawność statyczna wentylatorów wg rozporządzenia UE nr 327/2011	39.4	[%]
o) maksymalny stopień zewnętrznych przeliczków powietrza (w %) przez obudowę	0.26	[%]
p) efektywność energetyczna filtrów (rodzaj/klasa/zużycie energii)		
q) opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra w SWNM	W systemie automatyki	
r) poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	52.5	[dB(A)]
s) adres strony internetowej	www.klimor.pl	
Urządzenie spełnia wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014	2018 Tak	

Zał. 4 Karta doboru aparatu grzewczego

Aparaty grzewczo-wentylacyjne TIP

Numer artykułu: 157000554057



Konfiguracja

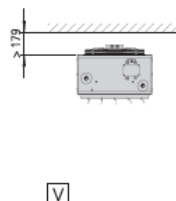
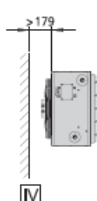
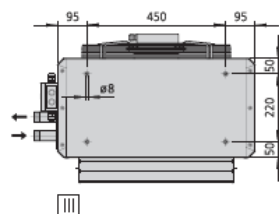
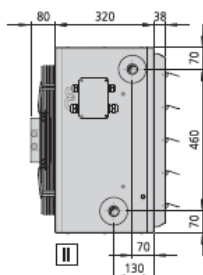
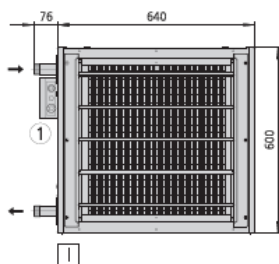
Wielkość	5
Moc wymiennika ciepła	wysoki, kod wymiennika ciepła 40
SAP Status (I.E.A.R)	Zewnętrzne
Akcesoria	Opcjonalny

Dane techniczne

ogrzewanie

Temperatura na zasilaniu 35 °C
 Temperatura na powrocie 30 °C
 Temperatura powietrza w pomieszczeniu 12 °C

Napięcie sterujące [V]	10	8	6	4	2
Strumień objętości powietrza [m³/h]	4020	3750	3510	2620	890
Pobór mocy [W]	426	400	262	136	19
Pobór prądu [A]	1,9	1,8	1,2	0,6	0,2
Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)]	59	58	56	51	29
Poziom mocy akustycznej [dB(A)]	75	74	72	67	45
Moc ciepła [kW]	14,7	13,9	13,2	10,4	4,1
Temperatura wybitu powietrza [°C]	23,1	23,3	23,4	24,0	25,4
Natężenie przepływu wody [m³/h]	2,50	2,40	2,30	1,80	0,70
Opory hydrauliczne [kPa]	35,2	31,9	29,0	18,7	3,55
Maksymalna wysokość montażu sufitowego [m]	6,4	6,2	5,9	5,0	2,6



Widok

- I Widok z przodu
- II Widok z boku
- III Widok z góry
- IV Montaż ścienny
- V Montaż sufitowy

Dalsze informacje

- ⊙ Przyłącze elektryczne w wersji EC, elektromechaniczne

Specyfikacje

Typ	554057
Waga [kg]	34
Pojemność wodna [l]	3,8
Przyłącze	1"