

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

Załączniki:

- zestawienie elementów wentylacji- ZAŁĄCZNIK NR 1
- dane techniczne doboru podstawowych urządzeń- ZAŁĄCZNIK NR 2
- projektowana charakterystyka energetyczna budynku- ZAŁĄCZNIK NR 3

SPIS RYSUNKÓW:

NAZWA	SKALA	Nr RYS.
RZUT PRZYZIEMIA– INSTALACJE WOD-KAN	1:100	S1
RZUT PRZYZIEMIA– INSTALACJE GRZEWcze	1:100	S2
RZUT PRZYZIEMIA– WENTYLACJA MECHANICZNA	1:50	S3
RZUT DACHU- WENTYLACJA MECHANICZNA	1:50	S4
ROZWINIĘCIE INSTALACJI WOD-KAN	1:100	S5
ROZWINIĘCIE INSTALACJI GRZEWczyCH	1:100	S6
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY ŹRÓDŁA CIEPŁA	brak	S7

OPIS TECHNICZNY

1.DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- *Zlecenie inwestora*
- *Podkłady architektoniczne*
- *Obowiązujące normy i przepisy*
- *Katalogi techniczne*

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne na potrzeby inwestycji: „Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu i urządzeniami budowlanymi” ul. Gdańska 7, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki

Opracowanie swym zakresem obejmuje projekt techniczny następujących wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- *Projekt instalacji kanalizacji sanitarnej,*
- *Projekt instalacji wody zimnej, hydrantowej i ciepłej z cyrkulacją*
- *Projekt instalacji ogrzewania podłogowego wraz z indywidualnym źródłem ciepła w postaci pompy ciepła na cele ogrzewania i ciepłej wody oraz indywidualnej pompy ciepła dla zasilania nagrzewnic w centrali wentylacyjnej sali sportowej*
- *Projekt instalacji ciepła technologicznego do zasilania centrali wentylacyjnej zaplecza sanitarnego*
- *Projekt wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej*

2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

2.1 INSTALACJA GRZEWcza

2.1.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Dla przedmiotowej inwestycji zgodnie z analizą wykorzystania alternatywnych i podstawowych źródeł ciepła przyjęto własną produkcję ciepła w postaci systemu pomp ciepła. Z uwagi na dostępne na rynku pompy ciepła przyjęto wyodrębnienie dwóch niezależnych systemów: jeden zespół źródła ciepła dla instalacji wewnętrznych w tym ogrzewanie, zasilanie nagrzewnicy wentylacyjnej centrali układu szatniowego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz niezależny drugi zespół współpracujący jedynie z centralą wentylacyjną sali sportowej będącej jednocześnie jedynym źródłem ciepła tego systemu – chłodzenie w tym wypadku stanowi wartość dodaną bez dodatkowych kosztów inwestycyjnych. Dla wszystkich pomp ciepła przyjęto zabezpieczenie dla temperatur szczytowych zimą po przez dodatkowe grzałki elektryczne z pokryciem ich energii rocznej z systemu fotowoltaiki. Punkt biwalenty uruchomienia ww grzałek przyjęto dla zewnętrznych temperatur niższych niż ok-12stC co wg położenia geograficznego i średniorocznych temperatur gwarantuje pobór dodatkowej energii elektrycznej nie dłużej niż 10-15dni w roku. Uwaga: wyżej wymienione grzałki mają tylko za zadanie ewentualny dogrzew czynnika dla założonych warunków pracy instalacji odbiorczej. Dodatkowo dla systemu ciepłej wody z uwagi na obliczeniowe temperatury pracy i parametry górnego źródła ciepła pomp ciepła istnieje konieczność dogrzewu grzałką 6kW do temperatur +55stC i dla potrzeb dezynfekcji. Wszystkie ww moce zabezpieczeń elektrycznych i dogrzewu znajdują pokrycie z własnej produkcji energii elektrycznej z paneli PV.

Dla potrzeb części szatniowo-sanitarnej przyjęto wykonanie indywidualnego źródła ciepła i dla potrzeb centrali obsługującej salę sportową indywidualnego które jako pompa ciepła typu inwerter ma możliwość grzania zimą i chłodzenia latem bez dodatkowych kosztów inwestycyjnych.

Przyjęto urządzenia:

dla ogrzewania i ciepłej wody: Przyjęto zastosowanie pompy ciepła powietrze woda w układzie split typowielkości HP8 z modulem wewnętrznym z dwoma obiegami grzewczymi(CO i CT) oraz systemem przygotowania ciepłej wody w zasobnikowym podgrzewaczu o pojemności 750L z powiększoną wężownicą 7m2 i grzałką elektryczną 6kW. Układ wyposażono w bufor wody grzewczej o pojemności 200L. System dodatkowo zabezpieczony systemem grzałek elektrycznych pompy ciepła i podgrzewacza ciepłej wody. Charakterystyka pompy ciepła- zgodnie z załącznikiem nr 2.

- dla central wentylacyjnej sali sportowej: Pompa ciepła powietrze-woda typowielkości 60HP. Charakterystyka pompy ciepła- zgodnie z załącznikiem nr 2.

Każda z pomp ciepła wyposażona we wbudowany moduł hydrauliczny z zabezpieczeniem ciśnieniowym, pompą elektroniczną obiegową, pośredni zbiornik buforowy z wbudowaną grzałką

elektryczną. Szczegółowe wytyczne przedstawiono w kartach doboru. Na etapie ofertowania i prac przygotowawczych, wykonawca winien zweryfikować oferowane urządzenia i pozyskać uzgodnienie zgodności z parametrami pracy zamiennika od projektanta niniejszego projektu i po wyborze dostawcy systemu przewidzieć opracowanie szczegółowego projektu ciepła z detalami wymiarowania i automatyki zgodnymi z rozwiązaniem systemowym przyjętym do realizacji.

Instalację łączącą pompy ciepła z instalacją wewnętrzną i odbiornikami na dachu wykonać z rur stalowych cienkościennych galwanizowanych ocynkowanych o połączeniach zaprasowywanych. Dla instalacji na dachu stosować izolację zwiększoną o 100% wykonaną z wełny mineralnej z płaszczem zewnętrznym stalowym ocynkowanym lub aluminiowym, Armatura podłączenia urządzeń chroniona dodatkowymi zabudowami z blachy stalowej ocynkowanej lub wbudowana w korpus urządzeń. Pompy ciepła na dachu posadowione będą na podkonstrukcji z profili stalowych ocynkowanych ogniowo zimnogiętych na podporach tworzywowych umożliwiających montaż na dachu bez perforacji powłok dachu – rozwiązanie systemowe, wybranego dostawy wg jego rysunków warsztatowych.

Po stronie wewnętrznej w pomieszczeniu „maszynowni źródła ciepła” przewidziano zabudowę modułu hydraulicznego rozdzielni ciepła w postaci zbiornika buforowego wody grzewczej oraz rozdzielacze obiegów grzewczych dla potrzeb ogrzewania, nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej oraz dla przygotowania ciepłej wody użytkowej z zasobnikiem 750L.

Zastosowanie glikolu etylenowego wymaga zapewnienia w kotłowni naczynia na wszelkie zrzuty z instalacji, okresowe obniżanie ciśnienia czy jej opróżnianie w ramach serwisu i remontu w postaci co najmniej warsztatowo wykonanej wanny stalowej ocynkowanej 150L która może być wykorzystana również do przygotowania roztworu glikolu dla napełniania. Do wanny tej doprowadzić przewody kanalizacyjne z odpływów wszystkich zaworów spustowych instalacji glikolowej w pom. technicznym i na dachu.

Projektowany system pomp ciepła wyposażony w systemową automatykę sterującą pracą pompy ciepła, grzałką, pompą obiegową stosownie do obciążenia i warunków pogodowych – nie stanowi to pełnej automatyki pogodowej dla sterowania pompami obiegowymi obiegów grzewczych (ogrzewania i zasilania ciepłej wody użytkowej). Dla tych potrzeb należy przewidzieć dodatkowy niezależny regulator pogodowy z zewnętrznym czujnikiem temperatury. Dla regulatora przewidzieć dobór spełniający kryteria obsługi: jednego układu pośredniego obiegu grzewczego, układu bezpośredniego o stałych parametrach zgodnych z podawanymi przez pompę ciepła, jednego układu zasilania przygotowania ciepłej wody (pompę ładującą zasobnikowy podgrzewacz wraz z pompą cyrkulacyjną ciepłej wody). Pakiet automatyki doszczegółowić po wyborze przez Wykonawcę dostawcy systemu i dostosować ilość i kompletację czujników temperatury, połączeń analogowych i elektronicznych.

Układ zabezpieczeń instalacji: Dla każdej z pomp ciepła przyjęto wykorzystanie systemowego zabezpieczenia naczyniem wzbiorczym i membranowym zaworem bezpieczeństwa będącej integralnym wyposażeniem urządzenia – wymaga to weryfikacji na etapie wyboru dostawcy systemu. Po stronie instalacji wody użytkowej na zasilaniu pojemnościowego podgrzewacza zastosować naczynie wzbiorcze min 40L 6,0bar dedykowane do wody użytkowej oraz w pobliżu wymiennika zawór bezpieczeństwa do systemów wody użytkowej 1/2" mosiężny.

2.1.2 INSTALACJE ODBIORCZE

Instalacja ogrzewania składa się z instalacji ogrzewania podłogowego o parametrach 45/35°C. Dla układu ogrzewania podłogowego system rur jako układ mieszany z rur stalowych galwanizowanych o połączeniach zaprasowywanych od źródła ciepła do rozdzielaczy i dalej z rur tworzywowych od rozdzielaczy do punktów grzewczych i do pętli grzewczych z przewodów PE-Xc lub PE-RT/Al/PE lub inne z osłoną antydyfuzyjną lub inny równoważny technicznie. Cała instalacja w kotłowni, od pomp ciepła do kotłowni oraz cała instalacja ciepła technologicznego do central wentylacyjnych wykonana z rur stalowych galwanizowanych o połączeniach zaprasowywanych. Przewidziano system niezależnego układu ogrzewania podłogowego wodnego w systemie rozdzielaczowym. Projektuje się montaż rozdzielaczy ogrzewania podłogowego w szafce rozdzielaczowej podtynkowej- zgodnie z częścią rysunkową. Układ ogrzewań płaszczyznowych przewidziany w systemie meandrowym. Pętle układane na wierzchu izolacji termicznej zalewane betonem posadzkowym. Pętle winny być układane na końcowych warstwach izolacyjnych przewidzianych do ogrzewań podłogowych z powłoką odbijającą np. aluminiową i kotwione za pomocą systemowych klipsów. Po wykonaniu instalacji przewidzieć wykonanie regulacji hydraulicznej każdej pętli w jednym obiegu nastawami na rozdzielaczu wg założonych przepływów zweryfikowanych na rotametrach.

Projektuje się zasilanie wodą grzewczą nagrzewnicy wodnej projektowanej instalacji wentylacyjnej za pomocą rur stalowych galwanizowanych o połączeniach zaprasowywanych – cała instalacja CT wydzielona hydraulicznie od instalacji grzewczej. Przed nagrzewnicą przewidziano zastosowanie zaworów odcinających oraz modułu regulacji ilościowej i/lub jakościowej producenta. Układem hydraulicznym centrali steruje automatyka producenta centrali (pakiet automatyki obejmuje armaturę w tym zawór 3D, pompę krótkiego obiegu, sterownik i jego okablowanie). Zasilanie elementów

centrali jak i armatury regulacyjnej i pompy obieguowej po przez sterownik central. Zweryfikować zakres dostawy centrali – zależnie od producenta może nie obejmować pompy i zaworu 3D i w takim przypadku należy stosować kompletację innego producenta pomp i zaworów wg oznaczeń na rozwinięciu. Pompy wszystkich elementów systemu grzewczego wykonać jako pompy elektroniczne bezdławnicowe z własną automatyką.

Kompensacja rurociągów poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów – samokompensacja.

Przewody sieciowe należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą z minimalnym spadkiem w kierunku pomieszczenia źródła ciepła.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez przegrody budowlane należy zaizolować.

Przewody c.o. zaizolować termicznie otuliną wykonaną np. z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ równym $0,039 \text{ W/mK}$ w płaszczu osłonowym z folii PCV a dla rurociągów na dachu w płaszczu osłonowym z blachy stalowej ocynkowanej i dopuszcza się izolację z płaszcza PVC jeśli rurociągi będą prowadzone w korytkach stalowych ocynkowanych zamkniętych ze wszystkich stron przed dostępem ptaków i gryzoni. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Grubość izolacji przewodów c.o. w pomieszczeniach o temperaturze wewnętrznej $-2 < t_i < +20$:

Średnica rury	Gr. izolacji(mm)
≤ 22	20
22-35	30
35-100	=dz
$> 100\text{mm}$	100

W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako $\frac{1}{2}$ ww wymagań, dla przewodów w podłodze min.6mm; przewody wody lodowej $\frac{1}{2}$ ww wymagań. Dla rurociągów na dachu izolacja zwiększona o 100% w odniesieniu do ww wymagań.

Wszystkie przewody nie palne przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

2.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ WODY DO CELÓW P.POŻ.

Instalacja wody bytowej:

Budynek objęty opracowaniem jest zasilany w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego. Woda ciepła dla przedmiotowej sali sportowej z zapleczem przygotowana lokalnie z projektowanego układu pompy ciepła ze wspomaganie z instalacji PV grzałką elektryczną.

Instalację zaprojektowano w systemie mieszanym – dla instalacji głównej rozdzielczej pod stropem i w pionach w systemie tworzywowym rury PP (dla wody ciepłej i cyrkulacji rury stabilizowane), dla rur w posadzce z rur wielowarstwowych. W przypadku stosowania dowolnego systemu rur należy przestrzegać zgodności opisanego wymiaru DN rury. Rurociągi sieci prowadzić ze spadkami $0,5\%$ w kierunku podejścia z sieci na terenie do przedmiotowego budynku. Na każdym odgałęzieniu do grupy przyborów zastosowano zawory odcinające. Każdy z przyborów takich jak umywalka czy zlew dodatkowo zabezpieczony kątowym zaworem naściennym i podłączeniem armatury węzłem elastycznym (nie dotyczy armatury ściennej i zasilania baterii natrysków). Dla misek ustępowych odcięcie kątowym zaworem kulowym zabudowanym w konsoli naściennej. Typy i standard wylewek ustalić z projektem architektury. Dla obiektu przyjęto wyłączenie z użytkowania przez dzieci w wieku przedszkolnym i młodszych i nie przewidziano systemów ograniczenia temperatury przy punktach poboru – temperatura wody ciepłej projektowana o temperaturze nominalnej $+55^{\circ}\text{C}$. Istnieje możliwość zmiany na etapie realizacji na system wylewek bez regulacji temperatury grupowym mieszaczem zgodnie z ustaleniami dodatkowymi z Inwestorem i na jego życzenie.

Po wykonaniu całości instalacji wykonać czyszczenie i próbę szczelności. Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Przewody c.w. i c.c.w. zaizolować termicznie otuliną wykonaną z wełny mineralnej i dla instalacji podtynkowych i podposadzkowych z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ równym $0,039 \text{ W/mK}$ w płaszczu osłonowym. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z Dz.U.2008.201.1238. Grubość izolacji przewodów :

Średnica rury	Gr. izolacji(mm)
≤22	20
22-35	30
35-100	=dz
>100mm	100

W miejscach skrzyżowań, przejść przez ściany lub stropy izolacja jako ½ ww wymagań, dla przewodów w podłodze min. 6mm; przewody wody zimnej z uwagi na możliwe roszczenie 9mm.

Wszystkie przewody nie palne przechodzące przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masami. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia ppoż. rurami z tworzywa sztucznego stosować kołnierze pożarowe.

Instalacja hydrantowa:

Dla budynku przewidziano odrębny układ wodny dla potrzeb wewnętrznego gaszenia pożaru. Przyjęto wykonanie w pomieszczeniu gospodarczym za wejściem przyłącza i jego opomiarowaniem rozdział instalacji na wodę bytową i wodę pożarową. Układ wody bytowej zabezpieczony zaworem pierwszeństwa który w przypadku uruchomienia instalacji hydrantowej w wyniku spadku ciśnienia przez układem bytowym odcina przepływ na układach bytowych. Projektuje się zasilenie hydrantów p.poż. dn25 z węzłami półsztywnymi 30m w szafkach naściennych dla całego budynku – instalacja zasilenia hydrantów w całości wykonana z rur nie palnych np. stalowych ocynkowanych na odrębnej sieci wewnętrznej zabezpieczonej przed wtórnym zanieczyszczeniem wody pitnej zaworem antyskażeniowym. Instalacja hydrantowa niez izolowana. Układ w całości przebiega przez pomieszczenia ogrzewane.

2.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Przyjęto odprowadzenie ścieków z budynku za pomocą projektowanych instalacji na terenie obiektu do sieci miejskiej. Dla systemów kanalizacji należy wydzielić odrębny układ dla odcieków z urządzeń grzewczych z czynnikiem glikolowym aby nie dopuścić do odprowadzania tych odcieków do systemu kanalizacji.

Całą instalację projektuje się w jednym systemie rur i złączek PVC lub PP lub inne równoważne. Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych. Na pionach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne.

Projektowane piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach, wykonane jako obudowa z wodoodpornej płyty GK, piony wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną $\phi 110/160$ umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu.

Przewody odpływowe poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PCV, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2%. Kratki ściekowe $\phi 50$ z kołnierzem uszczelniającym, z rusztem ze stali nierdzewnej.

Do wykonania instalacji sanitarnej zastosować rury z PCV:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PCV klasy S (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych z PVC niespionionego, litego)
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oraz elementy wyposażenia z PCV i PP (kolor popielaty)

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

2.4 WENTYLACJA

2.4.1. WENTYLACJA – bilans powietrza

Projekt wentylacji obejmuje rozwiązania: określenia bilansu powietrza i dystrybucji, jego przygotowania, określenia parametrów podstawowych urządzeń i lokalizacji i sposobu prowadzenia poszczególnych kanałów. W zakresie bilansów powietrza dla sal sportowej przewidziano spełnienie kryterium ilości wymian powietrza nie mniej niż 4 (z uwagi na funkcję ogrzewania) i kryterium zapewnienia ilości powietrza świeżego na każdą osobę nie mniej jak 40m³/h/osobę. Dla pomieszczeń ogólnych jak korytarze, ciągi komunikacji zapewniono pół wymiany powietrza na godzinę. Pozostałe pomieszczenia takie jak sanitariaty, odrębne pomieszczenia WC, pomieszczenia magazynowe i gospodarcze wentylowane są układami wyciągowymi o kryterium zgodnym z projektowanym wyposażeniem sanitarnym jak 50m³/h dla każdej miski ustępowej i nie mniej jak 30m³/h dla pomieszczenia gospodarczego. Uwaga: układ wentylacji Sali sportowej pełni jednocześnie jej główne i jedyne źródło ciepła po przez nawiew powietrza ogrzanego, dyszami dalekiego zasięgu bezpośrednio do strefy przypodłogowej. Dla potrzeb szybkiego rozruchu instalacji dla centrali przewidzieć komorę mieszania i pracę w całości w trybie 100% recyrkulacji. System centrali tego układu, system dysz

dalekiego zasięgu i rozwiązania sterowania stanowią istotne wyposażenie budynku i należy przestrzegać bezwzględnie wszystkich postanowień niniejszego projektu oraz wymogów technologicznych, materiałowych i parametrów pracy.

2.4.2. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Podział na poszczególne układy wentylacji, jej elementy, kształtki, kratki wentylacyjne i centrale określono w załączniku nr 1. Dla potrzeb projektu określono bilanse powietrza i wskazano lokalizację podstawowych urządzeń z ich podstawowymi parametrami. Z uwagi na konieczność określania podstawowych parametrów w opisie i elementach projektu wskazano wyroby przykładowych producentów – wyroby te należy traktować jako wzorcowe, a w przypadku braku możliwości zapewnienia parametrów jednakowych ze wskazanymi w zestawieniu należy każdorazowo uzyskać opinię projektanta o możliwości wprowadzania zmian.

Przyjęto dobór central spełniających następujące założenia:

1. Ze względu na wiarygodność przedstawionych danych technicznych urządzenia muszą posiadać certyfikat potwierdzający gwarancję zgodności danych z karty z gotowym wyrobem np. EUROVENT lub w przypadku jego braku, niezależnie od oceny zgodności kart doboru urządzeń zamiennych, Wykonawca wykona badania wszystkich parametrów równoważności na budowie po wbudowaniu i uruchomieniu (m.in. wydajność, spręż, moc wentylatorów, moc odzysku ciepła, moc grzewcza, straty ciśnień na wszystkich komponentach, pomiary akustyczne czerpni, wyrzutnie, nawiewu, wyciągu, otoczenia, szczelność urządzenia) za pomocą urządzeń pomiarowych zewnętrznych
2. Ze względu na prawidłową odporność na korozję muszą być zabezpieczone poprzez pokrycie blachy stalowej alucynkiem ALZN185 co zagwarantuje długi okres eksploatacji bez konieczności dokonywania dodatkowych prac konserwatorskich w zakresie zabezpieczeń antykorozyjnych. Izolacja z wełny mineralnej – nie dopuszcza się stosowania pianki PU
3. Profile konstrukcyjne muszą być wykonane z aluminium lub stali pokrytej alucynkiem – nie dopuszcza się central o konstrukcji samonośnej
4. Wentylatory zastosowane w centralach muszą być wentylatorami promieniowo osiowymi o napędzie bezpośrednim z silnikami EC.
5. Centrale wymagające wyższej sprawności niż 85% muszą posiadać wymienniki rotacyjne ze względu na znaczne niższe ryzyko szronienia się, a co za tym idzie konieczności ich rozmrażania.
6. Dostęp do wszystkich elementów central wymagających okresowego sprawdzenia, naprawy lub wymiany musi być zapewniony poprzez drzwi inspekcyjne na zawiasach wraz z zabezpieczeniem przed nieautoryzowanym dostępem w postaci uniwersalnego zamka.
7. Mocowanie filtrów powietrza o klasie powyżej G4 musi posiadać system ręcznego docisku umożliwiający właściwe doszczelnienie.
8. Wszystkie zastosowane przepustnice muszą być wykonane w klasie szczelności 3 i posiadać stalowe mechanizmy przekładniowe gwarantujące pewność pracy urządzenia.
9. Centrale wentylacyjne muszą być wykonane i przebadane zgodnie z poniższymi normami:
 - a) PN-EN 292 – dostosowanie maszyn w zakresie minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - b) PN-EN 308 – wymienniki ciepła – procedury badawcze.
 - c) PN-EN 779 – wymagania stawiane filtrom powietrza do wentylacji.
 - d) PN-EN 1751 – aerodynamiczne testy stawiane przepustnicom regulacyjnym i zamykającym.
 - e) PN-EN 1886 – centrale wentylacyjne – właściwości mechaniczne
 - f) PN-EN 13053 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
 - g) PN-EN 60204 – bezpieczeństwo maszyn
 - h) PN-EN ISO 3741 akustyka – wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu – Metody dokładne dla źródeł szerokopasmowych w komorach pogłosowych (EN-ISO 3741:1999) W ustanowieniu (zastępuje PN-85/N-01334)
 - i) PN-EN ISO 5136 – metody wyznaczania mocy akustycznej emitowanej do kanału wentylacyjnego
 - j) PN-EN ISO 12944.2 – ochrona antykorozyjna. Klasyfikacja
10. Centrale wentylacyjne muszą posiadać znak CE.
11. Budowa wszystkich central jako kompaktowa, z elementami automatyki zintegrowanymi.

Dobór poszczególnych jednostek wykonany na podstawie spełnienia powyższych wymagań, jako optymalizacja doboru dla założonych parametrów pracy z funkcją optymalizacji jako hałas, współczynnik sprawności elektrycznej SFP, gabaryty dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie wyrobów zamiennych pod warunkiem nie gorszych parametrów w odniesieniu do: materiałów obudowy i odporności na korozję, sprawności i rodzaju odzysku ciepła, parametrów hydraulicznych, sprawności energetycznej

wentylatorów i mocy elektrycznej, parametrów hałasu w odniesieniu do tych samych składowych jak centrale projektowane (uwaga porównaniu podlega jedynie moc akustyczna a nie ciśnienie akustyczne) zakresu pracy automatyki, ilości i jakości powietrza. O zgodności technicznej zamienników decyduje projektant na podstawie opinii do wniosku materiałowego na wystąpienie Wykonawcy robót niezależnie od opinii inspektorów. Wszystkie centrale i współpracujące pompy ciepła na obiekcie możliwe powinny być w wykonaniu jednego producenta.

Powietrze rozprowadzane jest kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń. Jako elementy nawiewne i wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne z przepustnicami i dla sali dysze z pierścieniem zawirowującym. Usytuowanie elementów nawiewnych i wywiewnych określone będzie szczegółowo w projekcie wykonawczym. Kanały należy prowadzić jak najbliżej przegród. Obejścia podciągów wykonać z luków, a w przypadku dużych przekrojów stosować elementy wykonane specjalnie.

KANAŁY

Przewidziano kanały prostokątne typu AI o połączeniach nasuwkowych wykonane z blach stalowej ocynkowanej, alternatywnie kanały wykonać można z płyt systemowych z wełny mineralnej na powłoce pólstywniej z folii aluminiowej. Dla kanałów okrągłych przyjęto zastosowanie rur sztywnych z blachy zwijanej i jako podejścia do krętek rur elastycznych –flex.

Przekroje kanałów zostały dobrane przy założeniu prędkości: piony – 5 m/s, kanały rozprowadzające poniżej 3,0-4,0 m/s,

Połączenia kanałów SPIRO kielichowe uszczelnione z opaską z taśmy klejącej o powłoce aluminiopodobnej odpornej na wilgoć. Przewody SPIRO mocować na opaski z przekładkami gumowymi. Kanały prostokątne układać na podporach lub podwieszać na typowych elementach mocujących z amortyzacją.

W przejściach przez przegrody budowlane należy stosować fartuchy ochronne gumowe.

Kratki nawiewne i wywiewne wg specyfikacji elementów zgodnie z ich szczegółowymi parametrami.

IZOLACJE: Przewidziano izolację z wełny mineralnej wszystkich elementów nawiewno-wyciągowych oraz wyrzutowych od central do wyrzutni 30mm. Dla kanałów wyciągowych (z toalet) prowadzonych przez pomieszczenia ogrzewane z zabudowie lokalnej płytami GK lub powyżej stropu podwieszonego możliwe do wykonania bez izolacji. Dla odcinków kanałów prowadzonych na zewnątrz (przy centrali dachowej) kanały z izolacją zwiększoną do 120mm i dodatkowo z zewnętrznym obłachowaniem z blach stalowej ocynkowanej 0,5mm lub aluminiowej 0,6mm. Dla kanałów czerpnych wewnątrz budynku izolacja ze spienionego kauczuku min.25mm o połączeniach szczelnych z opaskami klejowymi.

REGULACJA: Regulację systemu wentylacji mechanicznej przeprowadzić na przepustnicach regulacyjno-pomiarowych oraz na przepustnicach krętek nawiewnych i wywiewnych, zgodnie z podanymi wydajnościami w części graficznej opracowania.

NAWIEWNIKI: konfekcja nawiewna, a w szczególności nawiewniki na Sali sportowej stanowią istotny element systemu, przyjęto zespoły mikrodysz o znacznych zasięgach dla zapewnienia prawidłowej dystrybucji powietrza a co ważniejsze prawidłowej dystrybucji ciepła. Należy ściśle przestrzegać wymogów parametrów pracy oznaczonych w zestawieniu materiałów. Wszelkie zmiany parametrów pracy dysz i stosowanie wyrobów zamiennych musi być konsultowane z projektantem.

2.4.3. WYTYPY DLA BRANŻ

Należy przewidzieć zasilanie dla projektowanych wentylatorów w ich pobliżu do systemowych serowników i szafek zasilania.

STEROWANIE I AUTOMATYKA

Założono pracę układów wentylacji wyciągowej np. z toalet zależną od potrzeby korzystania z poszczególnych pomieszczeń np. przez systemowy, producenta wentylatora czujnik ruchu. Dla wszystkich złałów przewidzieć należy opóźnienie zatrzymania pracy wentylatorów po wyłączeniu w czasie do 30 sek. Dla układów wentylacji mechanicznej nawiewno wyciągowych przewidziano systemową automatykę producenta centrali z zadajnikiem i panelem użytkownika (o lokalizacji montażu panelu decydują uzgodnienia z Inwestorem i użytkownikiem). Systemowe sterowanie centralami winno obejmować możliwość ustalanie programów tygodniowych, ustalania w trybie szybkiego przełączania wybranych scenariuszy, winna umożliwić dodatkowe funkcje sterujące jak kontrola stężenia CO2 dla sal sportowych. Dodatkowo dla Sali sportowej wentylacja stanowi podstawowe źródło ciepła i kompletaacja centrali winna kontrolować pracą recyrkulacji w trybie rozruchu czy szybkiego wygrzewania, a w trybie podtrzymania pracy kontrolować stężenie CO2. System ten z uwagi na sposób dystrybucji powietrza nawiewanego dyszami dalekiego zasięgu powinien bazować na regulacji jakościowej a nie ilościowej. Dodatkowo centrala ta z uwagi na pompę ciepła typu inwerter jako jej źródło ciepła może być wykorzystywana do chłodzenia Sali latem. Dla każdego układu automatyka powinna przewidywać okresowe uruchomienie wentylacji w okresach nocnych i poza czasem pracy obiektu (wg. rozwiązań systemowego sterowania lub np. praca przez ok. 5min w odstępach co 1godzine). Dodatkowo dla

każdego z układu należy przewidzieć wykonanie automatyki zapewniającej tzw. freecooling po przez intensywną wymianę powietrza latem w ciągu nocy dla jak największego wychłodzenia obiektu.

3. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych – tom II Instalacje Sanitarne” z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów BHP i przeciwpożarowych oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów.

Wszystkie wyroby wskazanych producentów należy traktować jako przykładowe spełniające wymagania w projektowanym zastosowaniu. Przy wykonawstwie stosować wyroby nie gorsze o parametrach zgodnych lub lepszych z projektowanymi.

4. UWAGI EKSPLOATACYJNE

4.1. INSTALACJA GRZEWcza

- należy unikać spuszczenia wody z instalacji, w przypadku opróżnienia instalacji nie pozostawiać jej bez medium.
- Należy systematycznie kontrolować automatyczne odpowietrzniki
- Należy kontrolować zawory regulacyjne zgodnie z DTR wybranego producenta
- Zaleca się otwieranie/ zamykanie poszczególnych zaworów raz w roku w celu zapobiegania ich zapieczeniu
- Przed okresem grzewczym należy odpowietrzyć grzejniki przy pomocy odpowietrznika znajdującego się na korpusie grzejnika oraz sprawdzić czy trzpień zaworu termostaticznego porusza się lekko i po ustąpieniu nacisku wraca do pierwotnej pozycji. Należy również poza sezonem grzewczym otwierać/ zamykać głowicę zaworu termostaticznego w celu zapobiegania jego zapieczeniu.
- Zaleca się doroczną kontrolę wskazań rotametrów na rozdzielaczach instalacji grzewczej i porównanie z przepływami projektowanymi
- Należy prowadzić regularną kontrolę czy instalacja nie ma widocznych uszkodzeń, korozji lub wycieków

4.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ ORAZ WODY DO CELÓW P.POŻ.

- Zawór pierwszeństwa należy poddawać badaniom dwa razy w roku
- Należy prowadzić doroczne kontrole instalacji hydrantowej obejmujące sprawdzanie wydajności instalacji hydrantowej, czytelności instrukcji obsługi, oznakowania, stanu technicznego instalacji i węża hydrantowego
- Użytkownik zobowiązany jest do przeszkolenia personelu w rozmieszczeniu i użytkowaniu hydrantów na wypadek pożaru
- Zaleca się otwieranie/ zamykanie poszczególnych zaworów odcinających dwa razy w roku w celu zapobiegania ich zapieczeniu
- Należy prowadzić regularną kontrolę czy instalacja nie ma widocznych uszkodzeń, korozji lub wycieków
- Należy sporządzić plan prowadzenia okresowej dezynfekcji instalacji c.w. w celu zapobiegania rozwojowi bakterii *Legionella pneumophila*.

4.3. KANALIZACJA SANITARNA

- Ustalić z obsługą obiektu harmonogram czyszczenia syfonów

4.4. EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ KLUCZOWYCH(CENTRALE WENTYLACYJNE I POMPY CIEPŁA)

- serwisowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z harmonogramem zawartym w DTR wybranego urządzenia
- serwisowanie urządzeń powinno być wykonywane tylko przez autoryzowany serwis producentów danych urządzeń

Dla wszystkich uwag eksploatacyjnych weryfikować je z kartą DTR producenta. Obowiązkiem wykonawcy jest opracowanie instrukcji obsługi i w niej wykazanie wszystkich harmonogramów serwisowania zgodnie z DTR urządzeń wybranych do realizacji.

Projektant: dr inż. Adam Krupiński

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

ZAŁĄCZNIK NR 1
ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI

Nazw
a: N1
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m ²]	Pow. całk. [m ²]
N1	1	1	centrala dachowa Przepływ (1,205 kg/m ³) 10000 10000 m ³ /h Sprez dyspozycyjny 300 300 Pa Silnik; Napiecie; Prad znamionowy 4.60; 3x400; 7.40 4.60; 3x400; 7.40 kW/V/A Moc akustyczna, obudowa 64 dB(A) Moc L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz Pobór prądu 17.8 A Nagrzewnica, Wymiennik typu nagrzewnica/chłodnica 52.8 kW ; 12.2/28.0°C Czynnik grzewczy/chłodniczy 38/34°C ; 57.2 kPa ; 3.20 l/s ; 2" / 2" Króćce przyłączeniowe Chłodnica na wodę lodową 35.2 kW ; 28.5/20.0°C Czynnik grzewczy/chłodniczy 7/10°C ; 68.8 kPa ; 3.20 l/s ; 2" / 2" Króćce przyłączeniowe Odzysk ciepła (Mokry / Suchy) 79.1 %	a= 700	b= 160 0	l= 4100					0,00	
N1	2	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 700	b= 160 0	l= 100					0,00	
N1	3	1	Przewód prostokątny	a= 160 0	b= 700	l= 269					1,24	1,24
N1	4	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 700	b= 160 0	l= 100					0,00	
N1	5	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 1500					0,00	
N1	6	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 200					0,92	0,92
N1	7	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 349					1,61	1,61
N1	8	2	Przewód prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 1000					4,60	9,20
N1	9	1	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 700	b= 1600	e = 50	f= 50	r= 50		12,38	12,38
N1	10	1	Redukcja asymetryczna	a= 700	b= 160 0	c= 600	d = 110 0	l= 80 0	e = 0	f = 0	4,34	4,34
N1	11	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 110 0	l= 688					2,34	2,34
N1	12	2	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 110 0	b= 600	e = 50	f= 50	r= 50		3,81	7,62
N1	13	12	Przewód prostokątny	a= 600	b= 110 0	l= 1000					3,40	40,80
N1	14	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 110 0	l= 434					1,48	1,48
N1	15	1	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 600	b= 110 0	l= 300					0,00	
N1	16	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 110 0	l= 50					0,17	0,17
N1	17	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 110 0	l= 801					2,72	2,72
N1	18	2	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 600	b= 1100	e = 50	f= 50	r= 50		6,48	12,96
N1	19	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 110 0	l= 650					2,21	2,21
N1	20	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 110 0	l= 198					0,67	0,67
N1	21	2	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a= 110 0	b= 600	d= 350	l= 550	e = 27 5	f= 55 0		2,00	4,00
N1	22	5	Przepustnica okrągła	d= 350	l= 350						0,00	
N1	23	5	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 350					0,79	3,93
N1	24	18	Przewód okrągły	d1= 350	l= 1,0 0 m						1,10	19,78

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

N1	25	3	Przewód okrągły	d1= 350	l1= 0,9 9 m						1,09	3,27
N1	26	10	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 350	l1= 122 5	a= 125	b = 102 5	e = 10 0			1,71	17,08
N1	27	10	kratka z mini dyszami firmy Systemair : DF49MT3 CC Q=500m3/h	L= 125	H= 102 5	k= ----- --					0,00	
N1	28	5	Redukcja symetryczna	d1= 350	d2 = 250	l1= 167					0,00	0,00
N1	29	31	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,0 0 m						0,79	24,34
N1	30	5	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,2 0 m						0,16	0,79
N1	31	10	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 250	l1= 122 5	a= 125	b = 102 5	e = 10 0			1,29	12,86
N1	32	10	kratka z mini dyszami firmy Systemair : DF49MT3 CC Q=500m3/h	L= 125	H= 102 5						0,00	
N1	33	5	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,0 9 m						0,07	0,34
N1	34	5	Zaślepka żeńska	d1= 250							0,10	0,48
N1	35	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 110 0	l= 872					2,96	2,96
N1	36	2	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,8 2 m						0,65	1,30
N1	37	1	Redukcja asymetryczna	a= 600	b= 110 0	c= 600	d = 600	l= 55 0	e = 0	f = 0	2,53	2,53
N1	38	12	Przewód prostokątny	a= 600	b= 600	l= 1000					2,40	28,8
N1	39	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 600	l= 713					1,71	1,71
N1	40	2	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 600	b= 600	d= 350	l= 550	e = 27 5	f= 30 0		1,45	2,90
N1	41	1	Przewód prostokątny	a= 600	b= 600	l= 572					1,37	1,37
N1	42	1	Redukcja symetryczna	a= 600	b= 600	c= 400	d = 400	l= 30 0			0,76	0,76
N1	43	4	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 1000					1,60	6,40
N1	44	1	Przewód prostokątny	a= 400	b= 400	l= 414					0,66	0,66
N1	45	1	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 400	b= 400	d= 350	l= 550	e = 27 5	f= 20 0		1,01	1,01
N1	46	1	Przewód okrągły	d1= 350	l1= 0,1 0 m						0,11	0,11
N1	47	1	Zaślepka	a= 400	b= 400						0,16	0,16
N1		10	Złączka mufowa	d1= 350							0,13	1,32

Nazw

a: N2

Typ: Nawiewny

Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
N2	1	1	centrala nawiewno wzwiewna Przepływ powietrza (1,205 kg/m³) 1 220 1 120 m³/h Spręż dysp. 300 300 Pa Projektowa temperatura zewnątrzna -20,0 °C Nagrzewnica wodna 3 434 W ; 11,8/20,1°C Obieg wodny 45,0/35,0 °C ; 11,08 kPa ; 4,97 l/min 1/2" / 1/2" Średnica króćców przyłącz	d= 315	l= 170 0						0,00	
N2	2	3	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100						0,00	
N2	3	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,2 0 m						0,20	0,20
N2	4	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 315	l= 100 0						0,00	
N2	5	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,6 6 m						0,66	0,66
N2	6	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					0,64	0,64
N2	7	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,4 8 m						0,44	0,44
N2	8	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2 = 250	d3 = 315					0,72	0,72
N2	9	2	Przepustnica okrągła	d= 250	l= 250						0,00	

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

N2	10	9	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.0 0 m						0,79	7,06
N2	11	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.0 2 m						0,80	0,80
N2	12	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2 = 200	d3 = 250					0,58	0,58
N2	13	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.4 5 m						0,35	0,35
N2	14	1	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) y przepustnic 260m3/h - DQJ-Q- SR- 500 dpt=7Pa; Lwa=21dB vmax=0,16m/s	D2 = 500	D= 250	BD = 350	k = 1				0,00	
N2	15	7	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.0 0 m						0,63	4,40
N2	16	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 200					0,26	0,26
N2	17	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.5 6 m						0,35	0,35
N2	18	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2 = 200	d3 = 200					0,37	0,37
N2	19	4	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						0,00	
N2	20	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.5 8 m						0,36	0,36
N2	21	4	Anemostat okrągły 175m3/h - STV200 s=10mm dpt=20Pa; Lwa=21dB	D2 = 200							0,00	
N2	22	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.2 8 m						0,18	0,18
N2	23	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1.3 1 m						0,82	0,82
N2	24	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.4 5 m						0,35	0,35
N2	25	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.9 3 m						0,73	0,73
N2	26	2	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 250					0,40	0,80
N2	27	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.6 7 m						0,53	0,53
N2	28	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2 = 250	d3 = 200					0,49	0,97
N2	29	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.6 3 m						0,40	0,40
N2	30	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0.6 1 m						0,38	0,38
N2	31	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.5 0 m						0,39	0,39
N2	32	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.8 1 m						0,63	0,63
N2	33	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.3 7 m						0,29	0,29
N2	34	1	Przewód elastyczny	d= 250	l= 0.2 2 m						0,18	0,18
N2	35	1	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznym) y przepustnic 260m3/h - DQJ-Q- SR- 500 dpt=7Pa; Lwa=21dB vmax=0,16m/s	D2 = 500	D= 250	BD = 350	k = 1				0,00	
N2		1	Złączka mufowa	d1= 250							0,11	0,11
N2		4	Złączka mufowa	d1= 200							0,06	0,24

Nazwa: N3
Typ: Nawiewny
Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N3	1	1	rekuperator Przepływ powietrza w punkcie pracy 450 m³/h 300 m³/h Ciśnienie powietrza w punkcie pracy 200 Pa 200 Pa Moc 114,4 W 61,3 W	d= 200	l= 105 0					0,00	
N3	2	3	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100					0,00	
N3	3	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.2 0 m					0,13	0,13
N3	4	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 800					0,00	

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi

ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki

PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

N3	5	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,5 3 m						0,33	0,33
N3	6	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2 = 125	d3 = 150					0,28	0,28
N3	7	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,8 9 m						0,42	0,42
N3	8	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 150					0,14	0,14
N3	9	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1,0 0 m						0,47	0,47
N3	10	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,5 2 m						0,24	0,24
N3	11	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,4 9 m						0,23	0,23
N3	12	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 150	d2 = 125	d3 = 125					0,14	0,14
N3	13	3	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125						0,00	
N3	14	12	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1,0 0 m						0,39	4,68
N3	15	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,8 6 m						0,34	0,34
N3	16	3	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2 = 200	l1= 133					0,13	0,40
N3	17	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0,7 8 m						0,49	0,49
N3	18	3	Anemostat okrągły 150m ³ /h - STV200 s=7mm dpt=24Pa; Lwa=21dB	D2 = 200							0,00	
N3	19	3	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,8 4 m						0,33	0,99
N3	20	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0,9 0 m						0,56	0,56
N3	21	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0,9 7 m						0,61	0,61
N3		3	Złączka mufowa	d1= 125							0,04	0,11

Nazw

a: NN1

Typ: Czerpny

Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
NN1	4	1	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a= 700	b= 1600	d = 150 0	e = 20	f= 20	r = 5 0	14,44	14,44
NN1	5	1	Przewód prostokątny	a= 160 0	b= 700	l= 216					0,99	0,99
NN1	6	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 700	b= 160 0	l= 100					0,00	
NN1	7	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 700	b= 150 0						0,00	
NN1	8	1	Przewód prostokątny	a= 150 0	b= 700	l= 435					1,91	1,91
NN1	9	6	Przewód prostokątny	a= 150 0	b= 700	l= 1000					4,40	26,40

Nazw

a: NN2

Typ: Czerpny

Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
NN2	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 300	b= 600						0,00	
NN2	2	1	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 526					0,95	0,95
NN2	3	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 300	b= 600	d= 315	g = 80	l= 40 0			0,76	0,76
NN2	4	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,9 3 m						0,92	0,92
NN2	5	3	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1,0 0 m						0,99	2,97
NN2	6	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100						0,00	

Nazw

a: NN3

Typ: Czerpny

Opis:

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Sys.	Nr	Sz. t.	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
NN3	1	1	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 200	b= 400					0,00	
NN3	2	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 400	l= 536				0,64	0,64
NN3	3	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 400	d= 200	$\frac{g}{=} 80$	$l= \frac{40}{0}$		0,49	0,49
NN3	4	3	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.0 0 m					0,63	1,89
NN3	5	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100					0,00	

Nazw

a: W1

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Sz. t.	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W1	1	1	centrala dachowa Przepływ (1,205 kg/m ³) 10000 10000 m ³ /h Sprez dyspozycyjny 300 300 Pa Silnik; Napiecie; Prad znamionowy 4.60; 3x400; 7.40 4.60; 3x400; 7.40 kW/V/A Moc akustyczna, obudowa 64 dB(A) Moc L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz Pobór prądu 17.8 A Nagrzewnica, Wymiennik typu nagrzewnica/chłodnica 52.8 kW ; 12.2/28.0°C Czynnik grzewczy/chłodniczy 38/34°C ; 57.2 kPa ; 3.20 l/s ; 2" / 2" Króćce przyłączeniowe Chłodnica na wodę lodową 35.2 kW ; 28.5/20.0°C Czynnik grzewczy/chłodniczy 7/10°C ; 68.8 kPa ; 3.20 l/s ; 2" / 2" Króćce przyłączeniowe Odzysk ciepła (Mokry / Suchy) 79.1 %	a= 700	b= 160 0	l= 4100				0,00	
W1	2	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 700	b= 160 0	l= 100				0,00	
W1	3	1	Przewód prostokątny	a= 160 0	b= 700	l= 300				1,38	1,38
W1	4	2	Prostokątny króciec elastyczny	a= 700	b= 160 0	l= 100				0,00	
W1	5	1	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 1500				0,00	
W1	6	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 200				0,92	0,92
W1	7	1	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 700	b= 1600	$\frac{e}{=} 50$	f= 50	r= 50	12,38	12,38
W1	8	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 1000				4,60	4,60
W1	9	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 488				2,24	2,24
W1	10	2	Łuk symetryczny	alfa = 90	a= 160 0	b= 700	$\frac{e}{=} 50$	f= 50	r= 50	5,88	11,75
W1	11	1	Przewód prostokątny	a= 160 0	b= 700	l= 433				1,99	1,99
W1	12	1	Kanałowa kłapa wentylacji pożarowej	a= 160 0	b= 700	l= 300				0,00	
W1	13	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 50				0,23	0,23
W1	14	1	Przewód prostokątny	a= 160 0	b= 700	l= 300				1,38	1,38
W1	15	1	Kratka wżkonania warształowego	a= 160 0	b= 700					0,00	

Nazw

a: W2

Typ: Wywiewny

Opis:

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W2	1	1	centrala nawiewno wzwiewna Przepływ powietrza (1,205 kg/m ³) 1 220 1 120 m ³ /h Spręż dysp. 300 300 Pa Projektowa temperatura zewnątrzna -20,0 °C Nagrzewnica wodna 3 434 W ; 11,8/20,1°C Obieg wodny 45,0/35,0 °C ; 11,08 kPa ; 4,97 l/min 1/2" / 1/2" Średnica króćców przyłącz	d= 315	l= 170 0					0,00	
W2	2	3	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100					0,00	
W2	3	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,2 0 m					0,20	0,20
W2	4	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 315	l= 100 0					0,00	
W2	5	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1,0 0 m					0,99	0,99
W2	6	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,3 1 m					0,30	0,30
W2	7	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315				0,64	0,64
W2	8	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,1 5 m					0,15	0,15
W2	9	2	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,6	d1 = 315				0,54	1,08
W2	10	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,9 3 m					0,92	0,92
W2	11	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 315	d2 = 315	d3 = 150				0,47	0,47
W2	12	4	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150					0,00	
W2	13	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0,9 5 m					0,45	0,45
W2	14	4	Anemostat okrągły 110m3/h- TVO150 s=15mm dpt=19Pa; Lwa=18dB	D2 = 150						0,00	
W2	15	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0,5 4 m					0,49	0,49
W2	16	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 315	d2 = 250	d3 = 200				0,59	0,59
W2	17	6	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200					0,00	
W2	18	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,8 6 m					0,54	0,54
W2	19	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2 = 200	d3 = 200				0,37	0,73
W2	20	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0,5 3 m					0,33	0,33
W2	21	4	Anemostat okrągły 175m3/h - TVO200 s=15mm dpt=27Pa; Lwa=29dB	D2 = 200						0,00	
W2	22	6	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1,0 0 m					0,63	3,77
W2	23	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,3 5 m					0,22	0,22
W2	24	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1,0 2 m					0,64	0,64
W2	25	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1,0 4 m					0,79	0,79
W2	26	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 250	d2 = 200	d3 = 200				0,49	0,49
W2	27	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,5 7 m					0,36	0,36
W2	28	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 200				0,26	0,26
W2	29	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,6 1 m					0,38	0,38
W2	30	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0,9 6 m					0,60	0,60
W2	31	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,9 7 m					0,61	0,61
W2	32	1	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1,0 0 m					0,63	0,63
W2	33	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,1 5 m					0,09	0,09
W2	34	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2 = 200	d3 = 150				0,28	0,28
W2	35	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0,9 7 m					0,46	0,46
W2	36	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2 = 150	d3 = 150				0,28	0,28

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

W2	37	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0,9 3 m						0,44	0,44
W2	38	2	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1,0 0 m						0,47	0,94
W2	39	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,0 7 m						0,03	0,03
W2	40	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 1,3 6 m						0,64	0,64
W2		5	Złączka mufowa	d1= 200							0,06	0,30
W2		4	Złączka mufowa	d1= 150							0,04	0,15

Nazw

a: W3

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W3	1	1	rekuperator Przepływ powietrza w punkcie pracy 450 m³/h 300 m³/h Ciśnienie powietrza w punkcie pracy 200 Pa 200 Pa Moc 114,4 W 61,3 W	d= 200	l= 105 0					0,00	
W3	2	3	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100					0,00	
W3	3	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,2 0 m					0,13	0,13
W3	4	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 800					0,00	
W3	5	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,8 9 m					0,56	0,56
W3	6	3	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 200				0,26	0,77
W3	7	5	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1,0 0 m					0,63	3,15
W3	8	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,2 7 m					0,17	0,17
W3	9	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2 = 200	d3 = 100				0,20	0,20
W3	10	3	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100					0,00	
W3	11	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100				0,06	0,06
W3	12	10	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1,0 0 m					0,31	3,1
W3	13	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,5 2 m					0,16	0,16
W3	14	1	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,6 8 m					0,21	0,21
W3	15	3	Anemostat okrągły 20m3/h- TVO100 s=1mm dpt=14Pa; Lwa=15dB	D2 = 100						0,00	
W3	16	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0,5 8 m					0,36	0,36
W3	17	1	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 200	d2 = 125	d3 = 150				0,28	0,28
W3	18	1	Przepustnica okrągła	d= 150	l= 150					0,00	
W3	19	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,1 8 m					0,08	0,08
W3	20	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 150				0,14	0,14
W3	21	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 0,3 4 m					0,16	0,16
W3	22	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0,4 6 m					0,22	0,22
W3	23	2	Anemostat okrągły 100- 160m3/h- TVO150 s=15mm dpt=13-29Pa; Lwa=15-25dB	D2 = 150						0,00	
W3	24	4	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1,0 0 m					0,39	1,57
W3	25	2	Trójnik symetryczny redukcyjny 90 stopni	d1= 125	d2 = 125	d3 = 100				0,14	0,28
W3	26	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,4 1 m					0,13	0,13
W3	27	2	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0,6 4 m					0,20	0,40
W3	28	1	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					0,00	
W3	29	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0,6 0 m					0,24	0,24
W3	30	1	Redukcja symetryczna	d1= 125	d2 = 150	l1= 65				0,00	0,00

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

W3	31	1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 1.7 2 m						0,81	0,81
W3		1	Złączka mufowa	d1= 150							0,04	0,04
W3		1	Złączka mufowa	d1= 125							0,04	0,04
W3		2	Złączka mufowa	d1= 100							0,03	0,06

Nazw
a: WW1
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
WW 1	1	1	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a= 160 0	b= 500	l= 2400					0,00	
WW 1	2	1	Przewód prostokątny	a= 160 0	b= 500	l= 626					2,63	2,63
WW 1	3	2	Przewód prostokątny	a= 160 0	b= 500	l= 1000					4,20	8,40
WW 1	4	1	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a= 160 0	b= 700	d = 500	e = 50	f= 50	r = 5 0	5,98	5,98
WW 1	5	1	Przewód prostokątny	a= 700	b= 160 0	l= 600					2,76	2,76
WW 1	6	1	Prostokątny króciec elastyczny	a= 700	b= 160 0	l= 100					0,00	

Nazw
a: WW2
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
WW 2	1	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 315	l= 536						0,00	
WW 2	2	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.7 1 m						0,70	0,70
WW 2	3	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 1.0 0 m						0,99	0,99
WW 2	4	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 315					0,64	0,64
WW 2	5	1	Przewód okrągły	d1= 315	l1= 0.6 2 m						0,61	0,61
WW 2	6	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 315	l= 100						0,00	

Nazw
a: WW3
Typ: Wyrzutowy
Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
WW 3	1	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d= 200	l= 340						0,00	
WW 3	2	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.9 2 m						0,58	0,58
WW 3	3	1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 200					0,26	0,26
WW 3	4	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.3 8 m						0,24	0,24
WW 3	5	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 100						0,00	

Nazw
a: Wi
Typ: Wywiewny
Opis:

Sys.	Nr	Sz t.	Nazwa	Wymiary							Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
Wi	1	7	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.0 0 m						0,31	2,20
Wi	2	5	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					0,06	0,32

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi

ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki

PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

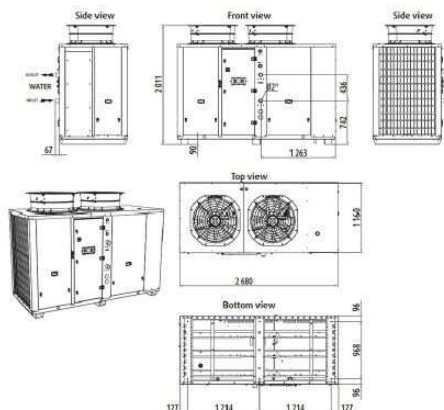
Wi	3	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,3 0 m						0,09	0,09
Wi	4	10	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 100						0,00	
Wi	5	5	Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 100	l= 280						0,00	
Wi	6	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,0 7 m						0,02	0,05
Wi	7	7	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					0,06	0,45
Wi	8	5	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2 = 125	l1= 64					0,06	0,28
Wi	9	1	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,3 0 m						0,12	0,12
Wi	10	5	Anemostat okrągły 50m3/h-TVO125 s=15mm dpt=16Pa; Lwa=15dB	D2 = 125							0,00	
Wi	11	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,2 9 m						0,09	0,09
Wi	12	2	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,1 0 m						0,03	0,06
Wi	13	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,3 3 m						0,10	0,10
Wi	14	1	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,3 0 m						0,12	0,12
Wi	15	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,5 9 m						0,19	0,19
Wi	16	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,0 8 m						0,03	0,03
Wi	17	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,1 6 m						0,05	0,05
Wi	18	1	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,2 4 m						0,09	0,09
Wi	19	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,3 2 m						0,10	0,10
Wi	20	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,7 4 m						0,23	0,23
Wi	21	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,6 0 m						0,19	0,19
Wi	22	1	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,3 0 m						0,12	0,12
Wi	23	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,1 3 m						0,04	0,04
Wi	24	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,1 4 m						0,05	0,05
Wi	25	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,2 0 m						0,06	0,06
Wi	26	1	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0,3 0 m						0,12	0,12
Wi		1	Redukcja symetryczna	d1= 100	d2 = 150	l1= 99					0,00	0,00
Wi		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1,0 0 m						0,31	0,31
Wi		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,3 6 m						0,11	0,11
Wi		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,2 5 m						0,08	0,08
Wi		1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0,1 6 m						0,05	0,05
Wi		1	Złączka mufowa	d1= 100							0,03	0,03
Wi		1	Przewód elastyczny	d= 150	l= 0,3 7 m						0,17	0,17
Wi		1	Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 100	l= 280						0,00	
Wi		2	Okrągły króciec elastyczny	d= 100	l= 100						0,00	
Wi		1	Anemostat okrągły	D2 = 150							0,00	
Wi		1	Kolano segmentowe	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					0,06	0,06
Wi		1	Kolano prasowane	alfa = 90	r= 0,8	d1 = 100					0,06	0,06

ZAŁĄCZNIK NR 2
DANE TECHNICZNE DOBORU PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ

POMPA CIEPŁA PC1

Wymiary i masa

Wymiary

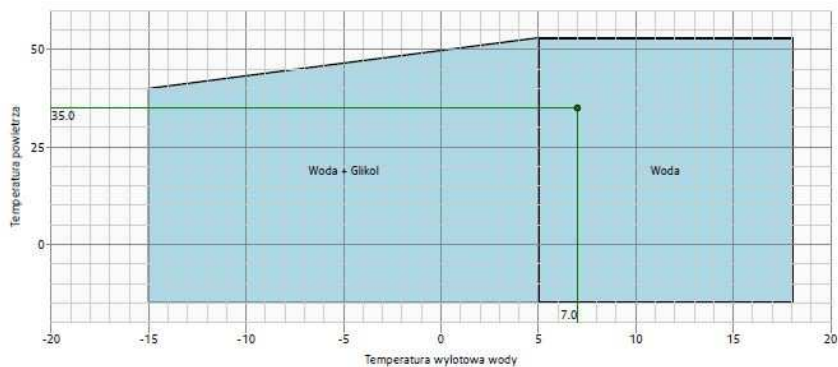


Wymiary	Wartość (mm)
Długość	2687
Szerokość	1160
Wysokość	2011

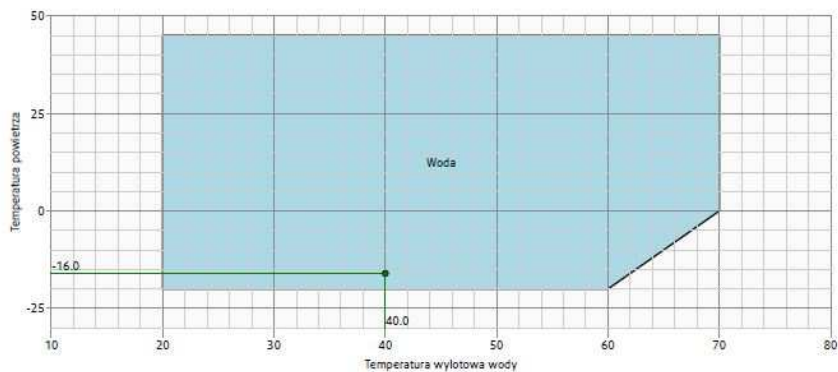
Masa

Rodzaj	Masa (kg)
Masa operacyjna	1080.5
Masa transportowa	139.0

Chłodzenie



Grzanie



Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Parametry pracy	Chłodzenie	Grzanie	
Temperatura powietrza zewnętrznego	35.0	-16.0	°C
Temperatura wlotowa wody	12.0	35.0	°C
Temperatura wylotowa wody	7.00	40.0	°C
Typ cieczy	Woda + glikol etylenowy 30%		
Wysokość m	0		m
Współczynnik zabrudzenia	0.044		

Charakterystyka	Chłodzenie	Grzanie	
Wydajność	54.4	32.3	kW
Zintegrowana moc (z cyklami odszraniania)	-	32.7	kW
Pobór mocy	18.7	14.4	kW
Sprawność bez cykli odszraniania (EER & COP)	2.91	2.25	
Zintegrowana moc przy pełnym obciążeniu (z cyklami odszraniania)	-	2.27	
nsc/nsh	168.9	146.8	
Wydajność sezonowa (SEER/SCOP)*	4.30	3.75	
Klasa efektywności energetycznej (- / SCOP) - Zastosowanie w średnich temperaturach (55 °C)**	-	A+	
-/nsh - Zastosowanie w średniej temperaturze (55 °C)	-	122.7	
Efektywność sezonowa (- / SCOP) - Zastosowanie w średniej temperaturze (55 °C)**	-	3.14	

* SEER: Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) nr 2281/2016 dotyczącym klimatyzacji komfortu
SCOP: Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) nr 813/2013 dla niskotemperaturowych pomp ciepła
** SCOP: Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) nr 813/2013 dla średnotemperaturowych aplikacji
*** SCOP: Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) nr 813/2013 dla średnotemperaturowych aplikacji

Čzęściowe obciążenie chłodzenia (%)	40.7	59.3	
Wydajność	25.8	37.6	kW
Pobór mocy	7.24	10.9	kW
EER	3.56	3.45	

Čzęściowe obciążenie grzania (%)	40.7	59.3	
Wydajność	14.3	20.1	kW
Pobór mocy	6.70	9.14	kW
COP	2.14	2.20	

Dane główne	Wartość	
Zasilanie (V/Ph/Hz)	400/3/50	
Stopnie wydajności (%)	0/40/60/100	
Prąd rozruchowy	176	A
Maksymalny prąd pracy	55.0	A
Maksymalny pobór mocy	31.0	kW
Ilość obiegów chłodniczych	1	
Czynnik chłodniczy	R290	
Ilość czynnika chłodniczego dla urządzenia	4.80	kg

Sprężarka	Wartość	
Ilość sprężarek	2	
Typ sprężarki	scroll	
Tyć rozruchu sprężarki	direct	

Wymiennik ciepła obsługujący obiekt	Chłodzenie	Grzanie	
Ilość wymienników	1		
Typ wymiennika	plates		
Całkowite natężenie przepływu cieczy*	9.96	5.88	m³/h
Minimalne natężenie przepływu płynu	5.15		m³/h
Spadek ciśnienia	23.8	8.31	kPa

* Natężenie przepływu wody w wymienniku po stronie instalacji (parownik) jest równe standardowemu natężeniu przepływu wody

Rodzaj przyłącza wodnego	Wartość	
Rodzaj przyłącza wodnego	Gwint zewnętrzny (gaz)	
Średnica wlotu	2"	
Średnica wylotu	2"	

Moduł hydrauliczny	Chłodzenie	Grzanie	
Moc maksymalna	1.55		kW
Maksymalny prąd pracy	1.86		A
Pompa dostępna wysokość podnoszenia	120	148	kPa

Wentylator	Wartość	
Ilość wentylatorów	2	
Typ wentylatora	wentylatory EC	
Prędkość wentylatora	15	Hz
Maksymalna moc pobierana na wentylator	0.55	kW
Całkowity przepływ powietrza	12500	m³/h

Skraplacz	Wartość	
Ilość skraplaczy	1	
Typ skraplacza	finned tubes coil	

Poziom akustyczny	Wartość	
Poziom mocy akustycznej	84.1	dB(A)
Odległość od źródła dźwięku	10.0	m
Poziom ciśnienia akustycznego*	52.3	dB(A)

* Poziomy ciśnienia akustycznego odnoszą się do normy ISO 3744 o kształcie równoległociąnu

Hz	125	250	500	1k	2k	4k
dB	74	75	75	79	76	73

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

POMPA CIEPŁA PC2

jednostka zewnętrzna pompy ciepła

zasilanie elektryczne				Ø, #, V, Hz	3 4 380-415 50
parametry wydajności	HP				8
	wydajność	chłodzenie	nominalne	kW	22.40
		grzanie	nominalne	kW	22.40
			maksymalne	kW	25.00
moc	Power Input	chłodzenie	nominalne	kW	9.960
		grzanie	nominalne	kW	5.890
			maksymalne	kW	7.180
	Current Input	chłodzenie	nominalne	A	15.60
		grzanie	nominalne	A	9.20
			maksymalne	A	11.30
	Current	Minimum Ssc		MVA	3.40
		MCA		A	18.00
		MFA		A	25.00
sprawność	chłodzenie	EER		W/W	2.250
	grzanie	COP		W/W	3.800
		COP(Max)		W/W	3.480
wentylator	Type				Propeller
	kierunek wypływu powietrza				poziomy
	wydajność	High		CMM	135
	ciśnienie dysp.`	Max		Pa	29.42
silnik wentylatora	Type				BLDC
	Quantity			EA	2
	Output			W	139
czynnik chłodniczy	typ				R410A
	masa czynnika			kg	3.70
	CO2 emission			tCO2e	7.73
akustyka	ciśnienie akustyczne	chłodzenie	dB(A)		58
		grzanie	dB(A)		59
	moc akustyczna	chłodzenie	dB(A)		73
wymiary zewnętrzne	masa własna			kg	135.00
	masa w warunkach dostawy			kg	145.00
	wymiary	W		mm	940
		H		mm	1420
		D		mm	330
zakres temperatur pracy	chłodzenie	Min.	°C		-5.0
		Max.	°C		48.0
	grzanie	Min.	°C		-20.0
		Max.	°C		24.0

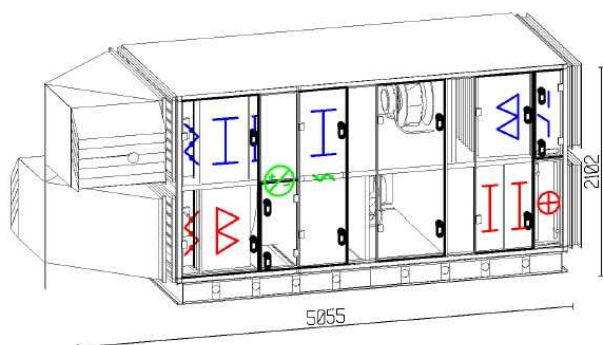
Jednostka wewnętrzna pompy ciepła			
zasilanie		Ø, #, V, Hz	3 4 380-415 50
parametry	kW		25

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

wydajności	moc wyjściowa	chłodzenie	Nominal	kW	22.40
		grzaie	Nominal	kW	25.00
wydajność	moc wejściowa	grzanie	Nominal	kW	5.000
	prąd pracy	grzanie	Nominal	A	7.85
	Current	MCA		A	16.10
		MFA		A	20.00
Compressor	ilość			EA	1
wymiennik strona wodna	Type				PHE
	ilość			EA	2
	przepływ wody	Heating	Rated	LPM	36
	typ przyłącza				Flare
	wymiar rur przyłącza			mm	25
przełącznik przepływu	minimalny przepływ			LPM	12
przyłącza strona freonowa	rurociąg ciecży	Type			Welding
		Diameter		mm	9.52
	rurociąg fazy gazowej	Type			Welding
		Diameter		mm	15.88
przyłącza elektryczne	kabel zasilający			mm ²	2.5
	kable komunikacyjne	Min.		mm ²	0.75
czynnik chłodniczy	Type				R410A
	Control Type				EEV included
akustyka	moc akustyczna	grzanie		dB(A)	42
wymiary zewnętrzne	masa własna			kg	103.50
	masa transportowa			kg	111.00
	wymiary	W		mm	518
		H		mm	1210
		D		mm	330
	wymiary transportowe	W		mm	652
		H		mm	1374
D		mm	426		
zakres operacyjny temperatur zewnętrznych	grzanie	Max.		°C	43.0
	ciepła woda użytkowa	Min.		°C	-20.0
		Max.		°C	43.0
temperatura zasilania	grzanie	Min.		°C	25.0
		Max.		°C	80.0
parametry przepływu wody	przepływ wody	Min.		LPM	12
		Max.		LPM	36

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

CENTRALA NR 1- SALA SPORTOWA



Centrala			
Kolor jednostki Izolacja Higieniczna	ZnMg 60 mm wełna mineralna / Gęstość 60 kg/m ³ Standard		
Układ sterowania	System sterowania Access		
Zasilanie Centrala	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 17.8 A		
Moc akust., obudowa Powietrze nawiewane	59 dB(A) 79 dB(A)		
Nawiew Dane powietrza/wentylatora	Gęstość powietrza 1.205 kg/m³		
Przepływ pow. Prędkość czołowa Ext. Δp	11000 m ³ /h 2.05 m/s 300 Pa		
Nawiew, Zima Lato	28.0°C / RH 23% 26.4°C / RH 54%		
Filtr Stopniowanie filtracji	F7 - ePM1 60%		
Współczynnik mieszania	0 %		
Wentylator Napięcie Prąd znamionowy obr./min	EC Blue ZAmid - 4.60 kW 3x400 V 7.40 A 1584 obr./min		
Nagrzewnica, woda 35% Glikol etylenowy	46.3 kW ; 15.4/28.0°C Czynnik 40/35°C ; 14.9 kPa ; 2.50 l/s ; R 2 1/2" / 2 1/2"		
Wywiew Dane powietrza/wentylatora	Gęstość powietrza 1.205 kg/m³		
Przepływ pow. Prędkość czołowa Ext. Δp	11000 m ³ /h 2.05 m/s 300 Pa		
Filtr Stopniowanie filtracji	M5 - ePM10 60%		
Wentylator Napięcie Prąd znamionowy obr./min	EC Blue ZAmid - 4.60 kW 3x400 V 7.40 A 1563 obr./min		
Energia	Wartość	Średni	Wentylatory [8760 godziny]
Odzysk ciepła EN308 (Suchy)	80.9 % 80.9 %	80.9 % 80.9 %	
SFPv *)	2.01 kW/(m ³ /s)	2.01 kW/(m ³ /s)	53753 kWh
SFPe *)	2.13 kW/(m ³ /s)	2.13 kW/(m ³ /s)	57013 kWh
Zgodność z Ekoprojekt (2018)	Tak		
Lokalizacja centrali	Warszawa Okęcie, Poland (t _{dry-bulb} 30.5 °C, t _{dew-point} 15.5 °C, t _{dry-bulbW} -12.4 °C)		

*) Wartości obejmują regulację prędkości oraz; SFPv = spadek ciśnienia na filtrze czystym oraz SFPe = obliczeniowy spadek ciśnienia na filtrze

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Ekoprojekt

	2018	Wartość	Limit
Kategoria urządzenia (System niemieszkalny - Dwukierunkowy)	Spełnia		
Wentylator z napędem wielostopn. lub z Falownikami	Spełnia		
Odzysk ciepła	Spełnia		
Sprawność temperaturowa Układu Odzysku Ciepła	Spełnia	81	73
Przetwornik ciśnienia	Spełnia		
SFP internal w W/(m3/s)	Spełnia	703	1037
Całkowite sprawdzenie	Spełnia		

		Nawiew	Wywiew	
Producent	Systemair			
Model	Geniox 18			
Typologia	NRVU;BVU			
Typ napędu		EC Bluefin	EC Bluefin	Zm.obr. VSD Ok
Typ Układu Odzysku Ciepła (UOC)	Obrotowy wymiennik ciepła			
Temperaturowa sprawność UOC (warunki suche)	81			%
Jednostka do budynków niemieszkalnych - natężenie przepływu		3.06	3.06	m3/s
Moc efekt. zasilania elektr. uwzgl. czyste filtry i regul. prędkości		2.73	2.60	kW
SFP internal w W/(m3/s) 2018	703	365	339	W/(m3/s)
Prędkość czolowa		2.05	2.05	m/s
Spręż dyspozycyjny		300.00	300.00	Pa
Wewnętrzny spadek ciśnienia elementów wentylacyjnych		256.85	235.67	Pa
Ogólny spadek ciśnienia statycznego z czystym filtrem		556.85	535.67	Pa
Całkowita sprawność wentylatora przy ciśnieniu statycznym, w tym sterowanie silnikiem i prędkością		70.46	69.62	%
Maksymalny zakres przecieków zewnętrznych @ ± 400 Pa	Przeciek jest mniejszy niż 13.1 l/s -> Stopień przecieku jest mniejszy niż 0.4 %			
Maksymalny zakres przecieków wewnętrznych (EATR, ? p = 250 Pa)	Przeciek jest mniejszy niż 3%.			
Klasa energetyczna dla filtrów	B	A		
Wizualny opis ostrzegawczy filtra	Panel sterowania z wyświetlaczem			
Adres internetowy z informacją o demontażu	techdoc.systemair.dk			

Częstotliwości środkowe pasma [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Całkowita
Moc akustyczna	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Powietrze nawiewane	74	80	77	78	74	70	65	60	79
Powietrze zewnętrzne	67	75	69	67	59	52	44	41	67
Powietrze wyrzutowe	75	83	76	79	73	68	62	57	79
Powietrze wywiewane	72	76	71	68	62	57	51	52	69
Moc akust., obudowa	69	71	56	56	53	48	42	29	59

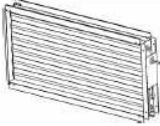
Obudowa


Panele	Blachy stalowe powlekane ZM310, klasa korozyjności C5		
Profile	Profile stalowe powlekane z225, klasa korozyjności C4		
Profile komorowe	Profile stalowe powlekane ZM310, klasa korozyjności C5		
Narożniki	PA6 fiber reinforced		
Izolacja	60 mm wełna mineralna / Gęstość 60 kg/m3		
Ochrona korozyjna	Klasa C4 zgodnie z EN ISO 12944-2:2018		
Ciśnienie pracy	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)		
Temperatury pracy	-40/+40 °C (Standard) -40/+60 °C (Wykonanie specjalne)		
Klasyfikacje	EN 1886, 2. edycja 2008		
Wytrzymałość mechaniczna	Klasa D1(M)*		
Szczelność obudowy	-400 Pa: Klasa L1(M)* i standard L2(RU)** +700 Pa: Klasa L1(M)* i standard L2(RU)**		
Szczelność filtra	-400 Pa: Klasa G1-F10 +400 Pa: Klasa G1-F10		
Przenikanie ciepła	Klasa T2(M)*		
Mostki termiczne	Klasa TB2(M)*		
Izolacja akustyczna obudowy	Pasmo oktafowe Hz	Izolacja dB	
		63	10
		125	17
		250	24
		500	27
		1000	28
		2000	28
		4000	32
		8000	40
Dachowa	Powłoka bitumiczna		
Zawiera uchwyty drzwiowe			


Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Centrala nawiewna składa się

Żaluzja			
	Spadek ciśnienia	84	Pa
	Strona przyłączeniowa	Strona boczna	

Przepustnica			
	Spadek ciśnienia	3	Pa
	Żaluzje przepustnicy	Standard	
	Ilość przepustnic	1	szt.
	Ilość trzpień	1	
	Silownik przepustnicy - Ze sprężyną powrotną	1	szt.
	Silownik przepustnicy - Napiecie	24	V
	Silownik przepustnicy - Moment obrotowy	10	Nm

Filtr			
	Obliczeniowy spadek ciśnienia	112	Pa
	Początkowy spadek ciśnienia/Końcowy spadek ciśnienia	62/162	Pa
	Prędkość, przekrój czołowy	2.33	m/s
	Prędkość, powierzchnia filtra	0.14	m/s
	Klasa filtra	F7 - ePM1 60%	
	Wielkość filtra	2x[490x392x25] + 4x[592x392x25]	
	Długość filtra	520	mm
	Opis filtra	Camfil Hi-Flo II XLT	
	Materiał	ZnMg	

Obrotowy wymiennik ciepła				
		Nawiew	Wywiew	
	Przepływ pow.	11000	11000	m3/h
	Spadek ciśnienia	195	195	Pa
	ZIMA			
	Temperatura powietrza przed/za	-18.0/9.5	16.0/-11.5	°C
	Wilgotność względna powietrza przed/za	100/49	39/100	%
	Moc	128.46		kW
	Sprawność odzysku ciepła	80.9		%
	Sprawność (pow. suche) zgodnie z EN 308 przy 11000 m3/h	80.9		%
	Sprawność odzysku wilgoci	78.9		%
	Klasa energetyczna dla odzysku ciepła (EN13053)		H1	
	LATO			
	Temperatura powietrza przed/za	32.0/26.6	25.4/30.7	°C
	Wilgotność względna powietrza przed/za	45/61	49/36	%
	Moc	20.35		kW
	Sprawność odzysku ciepła		80.9	%
	Sprawność odzysku wilgoci		0.0	%
	Typ wymiennika ciepła	P - Kondensacyjny (Temperatura)		
	Sprawność (wys. przetłoczenia)	A - Wysoka		
	Średnica rotora	R1680		
	Opis	P140_300_2-1680*		
	Kontroler prędkości: Wymiennik	Zmienna prędkość /rotora/		
	Dane elektryczne	1x230V, 85W, 0.4A		
	QACF	1.03		
	EATR	2.21		
	Sektor czyszczący	1		szt.

Sekcja inspekcyjna			
	Spadek ciśnienia	4	Pa
	Długość	500	mm

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Przepustnica mieszająca



	Nawiew	Wywiew	
ZIMA			
Współczynnik mieszania	85		%
Przepływ powietrza przed/za	1650/11000	11000/1650	m ³ /h
Spadek ciśnienia	0	0	Pa
Temperatura powietrza przed/za	9.5/15.0	16.0/16.0	°C
Wilgotność względna powietrza przed/za	49.4/50.4	50.0/50.0	%
LATO			
Współczynnik mieszania	50		%
Przepływ powietrza przed/za	5500/11000	11000/5500	m ³ /h
Spadek ciśnienia	0	0	Pa
Temperatura powietrza przed/za	26.6/26.0	25.4/25.4	°C
Wilgotność względna powietrza przed/za	61.3/55.4	48.9/48.9	%
Obliczeniowy współczynnik mieszania		0	%
Przepustnice zainstalowane w sekcji		1 przepustnica	
Przepustnica mieszająca		Standard	
Ilość trzpieni		1	
Silownik przepustnicy - On/Off		1	szt.
Silownik przepustnicy - Napięcie		24	V
Silownik przepustnicy - Moment obrotowy		10	Nm

Wentylator



Przepływ pow.	11000	m ³ /h
Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Spadek ciśnienia	35	Pa
Ciśnienie statyczne (Zaprojektowany do mokrych warunków)	777	Pa
Ciśnienie całkowite	803	Pa
Prędkość wentylatora	1584	obr./min
Maks. prędkość wentylatora	1780	obr./min
Sprawność całk. przy ciśnieniu stat., w tym sterow. silnikiem i prędk.	70.5	%
Sprawność całk. przy ciśnieniu całk., w tym sterow. silnikiem i prędk.	72.8	%
Współczynnik K (r=1,2 kg/m ³)	355	
Typ wentylatora - Średni - Impeller ZAmid	GR56I-ZID.GL.CR	
ErP sprawność n(stat,A)	75.7	%
ErP klasa sprawności N(aktualna)/ N(docelowa)	79.3 / 62	
Zgodność z ErP	Tak	
Napęd bezpośredni		
Silnik		
Typ silnika	Silnik EC	
Typ silników-Rozmiar	ZID.GL.CR	
Zabezpieczenie silnika	Termistor	
Moc znamionowa	4.60	kW
Prędkość (nominalna)	1780	obr./min
Prąd, A	7.40	A
Napięcie	3x400	V
Moc pobierana ze źródła zasilania z uwzględnieniem regulacji prędkości	3.37	kW
SFPv, czyste filtry z uwzględnieniem regulacji prędkości	1.03	kW/(m ³ /s)
Zima: Temperatura przed/za	15.0 / 15.4	°C
Lato: Temperatura przed/za	26.0 / 26.4	°C
Zima: Wilgotność przed / za	50 / 49	%
Lato: Wilgotność przed / za	55 / 54	%

Sekcja pusta



Spadek ciśnienia	4	Pa
Długość	300	mm

Sekcja inspekcyjna



Spadek ciśnienia	4	Pa
Długość	300	mm

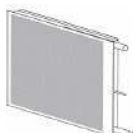
Sekcja inspekcyjna



Spadek ciśnienia	4	Pa
Długość	300	mm

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Nagrzewnica, Czynnik



	Zima	Lato	
Przepływ pow.	11000		m ³ /h
Spadek ciśnienia	34		Pa
Temp. powietrza przed/za	15.4/28.0		°C
Wilgotność względna powietrza przed/za	49/23		%
Moc	46.28		kW
Prędkość czołowa	2.55		m/s
Rodzaj czynnika		Glikol etylenowy	(35%)
Temp. czynnika zasilanie/powrót	40.0/35.0		°C
Przepływ czynnika	2.50		l/s
Spadek ciśnienia czynnika	14.9		kPa
Prędkość czynnika	0.89		m/s
Pojemność wodna	27.2		l
Strona przyłączeniowa		Strona serwisowa	
Wielkość przyłącza zasilanie/powrót		2 1/2" / 2 1/2"	
Materiał rury		Cu	
Materiał lamelek		Al	
Grubość lamelek		0.11	mm
Szerokość szczeliny między lamelkami		4.0	mm
Ilość rzędów		4	
Kod wymiennika ciepła	GXH-18-W-4-4-26-780-1537-4.0-CU-AL11-H-2 1/2		
Króciec pod zabezpieczenie przeciwmrożeniowe		1	szt.
Zawór dla ogrzewania	Zawór 3-drogowy, Kvs 25.00, DN50 Gwint wewnętrzny		
Kalkulacja spadku ciśnienia zaworu		13	kPa

Centrala wywiewna składa się

Filtr



Obliczeniowy spadek ciśnienia	80	Pa
Początkowy spadek ciśnienia/Końcowy spadek ciśnienia	40/120	Pa
Prędkość, przekrój czołowy	2.33	m/s
Prędkość, powierzchnia filtra	0.14	m/s
Klasa filtra	M5 - ePM10 60%	
Wielkość filtra	2x[490x392x25] + 4x[592x392x25]	
Długość filtra	520	mm
Opis filtra	Camfil Hi-Flo II XLT	
Materiał	ZnMg	

Wentylator



Przepływ pow.	11000	m ³ /h
Spręż dyspozycyjny	300	Pa
Spadek ciśnienia	36	Pa
Ciśnienie statyczne (Zaprojektowany do mokrych warunków)	716	Pa
Ciśnienie całkowite	744	Pa
Prędkość wentylatora	1563	obr./min
Maks. prędkość wentylatora	1780	obr./min
Sprawność całk. przy ciśnieniu stat., w tym sterow. silnikiem i prędk.	69.6	%
Sprawność całk. przy ciśnieniu całk., w tym sterow. silnikiem i prędk.	72.3	%
Współczynnik K (ρ=1,2 kg/m ³)	355	
Typ wentylatora - Średni - Impeller ZAmid	GR56I-ZID.GL.CR	

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

ErP sprawność $\eta(\text{stat}, A)$	75.7	%
ErP klasa sprawności $N(\text{aktualna})/ N(\text{docelowa})$	79.3 / 62	
Zgodność z ErP	Tak	
Napęd bezpośredni		

Silnik		
Typ silnika	Silnik EC	
Typ silników-Rozmiar	ZID.GL.CR	
Zabezpieczenie silnika	Termistor	
Moc znamionowa	4.60	kW
Prędkość (nominalna)	1780	obr./min
Prąd, A	7.40	A
Napięcie	3x400	V
Moc pobierana ze źródła zasilania z uwzględnieniem regulacji prędkości	3.22	kW
SFPv, czyste filtry z uwzględnieniem regulacji prędkości	0.97	kW/(m ³ /s)
Zima: Temperatura przed/za	20.0 / 20.4	°C
Lato: Temperatura przed/za	25.0 / 25.4	°C
Zima: Wilgotność przed / za	40 / 39	%
Lato: Wilgotność przed / za	50 / 49	%

Sekcja pusta



Spadek ciśnienia	4	Pa
Długość	300	mm

Sekcja inspekcyjna



Spadek ciśnienia	4	Pa
Długość	500	mm

Obrotowy wymiennik ciepła

Dane zostały podane po stronie nawiewnej.

Sekcja inspekcyjna



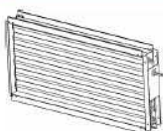
Spadek ciśnienia	4	Pa
Długość	100	mm

Sekcja inspekcyjna



Spadek ciśnienia	4	Pa
Długość	500	mm

Przepustnica



Spadek ciśnienia	3	Pa
Żaluzje przepustnicy	Standard	
Ilość przepustnic	1	szt.
Ilość trzpieni	1	
Silownik przepustnicy - Ze sprężyną powrotną	1	szt.
Silownik przepustnicy - Napięcie	24	V
Silownik przepustnicy - Moment obrotowy	10	Nm

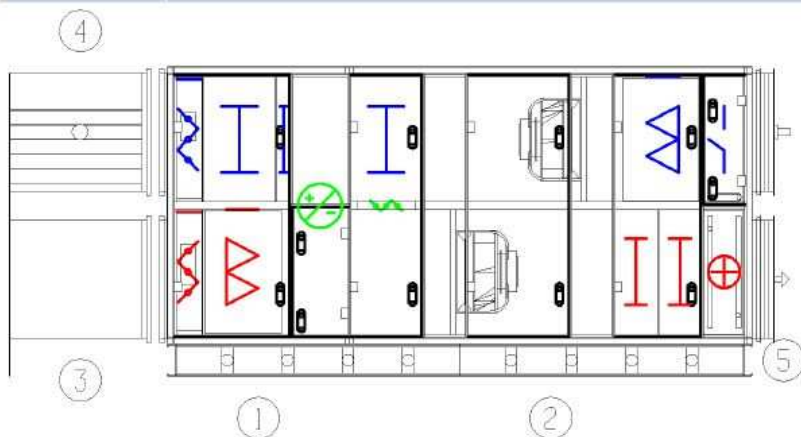
Żaluzja



Spadek ciśnienia	84	Pa
Strona przyłączeniowa	Strona serwisowa	

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
 ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

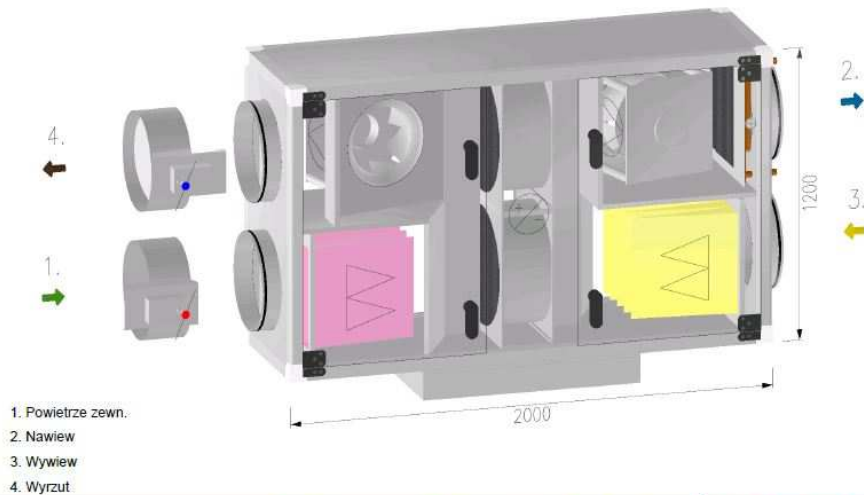
Sekcja nr	Kod sekcji	Kod podzespołu	Masa podzespołu kg	Masa sekcji kg
1	Obudowa Długość 1241 mm			512
		Obudowa	244	
		Przepustnica	29	
		Filtr	24	
		Obrotowy wymiennik ciepła	186	
		Sekcja inspekcyjna	0.1	
		Sekcja inspekcyjna	0.1	
		Przepustnica	29	
2	Obudowa Długość 2741 mm			795
		Obudowa	527	
		Sekcja inspekcyjna	0.1	
		Wentylator	79	
		Sekcja pusta	0.1	
		Sekcja inspekcyjna	0.1	
		Sekcja inspekcyjna	0.1	
		Nagrzewnica	62	
		Układ sterowania	22	
		Filtr	25	
		Wentylator	79	
		Sekcja pusta	0.1	
		Sekcja inspekcyjna	0.1	
3	Żaluzja			81
4	Żaluzja			85
5	Rama montażowa Długość 3982 mm			150
	Pozostałe komponenty			128
	Masa centrali			1751



Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

CENTRALA NR 2- SZATNIE I SANITARIATY

szerokość: 640 mm
Podłączenie kanałowe: Ø 400 mm
Masa całkowita: 275 kg



	Nawiew	Wywiew	Jednostka
Przepływ powietrza (1,205 kg/m³)	1 220	1 120	m³/h
Prędkość czołowa (jednostka)	1,19	1,09	m/s
Spręż dysp.	300	300	Pa
Prędkość wentylatora	2 062	1 940	rpm
Filtr	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
Cisnienie akustyczne z odl. 3 m	34 dB (A)		
Projektowa temperatura zewnętrzna	-20,0 °C		
Nagrzewnica wodna	3 434 W ; 11,8/20,1°C		
Obieg wodny	45,0/35,0 °C ; 11,08 kPa ; 4,97 l/min 1/2" / 1/2" Średnica króćców przyłącz.		
Energia			
Sprawność temperaturowa (mokra/EN 308)	79,6 / 82,7		%
SFPv, spadek ciśnienia czysty filtr	1,94		kW/(m³/s)
SFPe oblicz. spadek ciśnienia na filtrze	2,01		kW/(m³/s)
Zgodność z Ekoprojekt 2018	Tak		

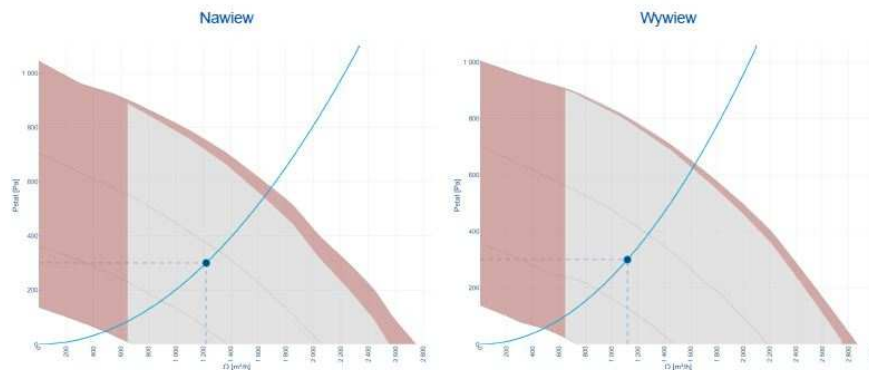


Ekoprojekt	
Nazwa dostawcy	Systemair
Nazwa produktu	Topvex FR06
Zgodność z Ekoprojekt 2018	Tak
Kategoria urządzenia	NRVU
Typ jednostki	BVU
Napęd	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej
Typ odzysku ciepła	Regeneracyjny
Sprawność temp. odzysku ciepła	79,9 %
Nom. qv	1 746 m³/h
Nom. P	0,867 kW
SFP int	1 104 W/(m³/s)
Prędkość czołowa	1,70 m/s
Nom. Ps	200 Pa
Nawiew, Ps int.	339 Pa
Wywiew, Ps int.	300 Pa
Sprawność wentylatora nawiewnego	57,4 %
Sprawność wentylatora wywiewnego	58,4 %
Przecieki zewnętrzne	2 %
Przecieki wewnętrzne	3 %
Poziom mocy akustycznej LWA	57 dB (A)

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Powietrze i akustyka

Zima & Lato



	Pasma oktafowe [Hz]								
Poziom mocy akustycznej	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total dB
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(Δ)]
Nawiew	74	75	77	67	68	63	56	49	73
Pow. zewn.	72	72	67	48	45	37	29	32	61
Wywiew	72	73	66	45	39	32	21	22	60
Wyrzut	77	73	78	66	67	63	51	47	73
Otoczenie	59	61	63	43	37	33	28	26	55
Cisnienie akustyczne z odl. 3 m									34

Dane akustyczne zgodnie z normą EN 13053.

Obudowa

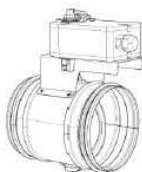
Nazwa obudowy	Topvex
Grubość panelu	50 mm
Materiał izolacji	Wełna mineralna
Wewnętrzne i zewnętrzne grubości blach	0.7 - 2 mm
Obudowa pojedyncza lub podwójna	Podwójna
CAL @ 400 Pa (EN1886)	L2 (R)
CAL @ 400 Pa (EN1886)	L2 (R)
Stopień ochrony	IP23

Szafa sterownicza

Sterowanie przepływem powietrza	CAV
Sterowanie temperatury	Regulacja Kaskadowa, Powietrze Wywiewane
Język w menu sterownika	Wybierz język przy uruchomieniu
Komunikacja zewnętrzna	Modbus / Exoline via RS485, Modbus / Exoline / wbudowany WEB via TCP/IP, BACnet via IP
Zasilanie główne	3x400V + N + PE
Częstotliwość	50 Hz
Zalecany bezpiecznik, centrala	3 x 10 A
Uwaga	

Strona nawiewu

Powietrze zewn. - Przepustnica



typ	TUNE-R-400-3-NF24A
Nr kat.	79891
Uwaga	

	Zima	Lato	
Spadek ciśnienia	0	0	Pa

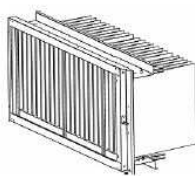
Powietrze zewn. - Przyłącze kanałowe

Wymiar	Ø 400 mm
Uwaga	

	Zima	Lato	
Temperatura powietrza	-20,0	32,0	°C
Wilgotność względna powietrza	100	45	%
Przepływ powietrza	1 220	1 220	m³/h
Powietrze zewnętrzne, spadek ciśnienia	75	75	Pa

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Powietrze zewn. - Filtr

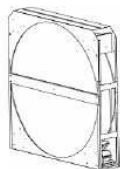


typ	BFT FR06 Filtr ePM1 60%
Klasa	ePM1 60% (F7)
Typ filtra	Filtr kieszeniowy
Szerokość	530 mm
Wysokość	539 mm
Długość	500 mm
Wymagana ilość filtrów	1
Informacja	Montaż fabryczny
Dodaj zapasowy zestaw filtrów	Nie
Uwaga	

	Zima	Lato	
Początkowy spadek ciśnienia	39	39	Pa
Obliczeniowy spadek ciśnienia	61	61	Pa
Końcowy spadek ciśnienia	83	83	Pa
Prędkość czolowa	1,19	1,19	m/s
Wydajność energetyczna	245	245	kWh/rok

Wymiarowanie i końcowy spadek ciśnienia zgodnie z normą EN 13053:2019

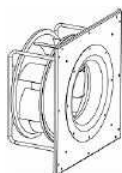
Podwójny obrotowy wymiennik odzysku ciepła



typ	P_140_380_4-500
Typ rotora	Condensation
Napęd rotora	
Dane elektryczne	1x230V, 40 W, 0,4 A
Uwaga	

	Zima	Lato	
Sprawność temperaturowa (mokra)	79,6	79,6	%
Sprawność temperaturowa (EN 308)	82,7	82,7	%
Sprawność wilgotności	82,6	0,0	%
Moc przekazana	13 118	4 033	W
Spadek ciśnienia nawiewu	107	107	Pa
Spadek ciśnienia wywiewu	98	98	Pa
Temperatura nawiewu powietrza przed/za	-20,0 / 11,8	32,0 / 22,5	°C
Wilgotność nawiewu powietrza RH przed/za	100 / 57	45 / 79	%
Temperatura wywiewu powietrza przed/za	20,0 / -14,7	20,0 / 30,4	°C
Wilgotność wywiewu powietrza RH przed/za	40 / 100	40 / 22	%
Rotor aktywny	Tak	Tak	-

Nawiew - Wentylator EC

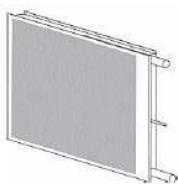


Rodzaj napędu	Napęd bezpośredni
Typ wentylatora	Wysoka sprawność
Typ wirnika	Kompozytowy
Zabezpieczenie silnika	Thermistor
Maks. temp. przetłaczanego powietrza	60,0 °C
Maks. temp. przetłaczanego powietrza przy regulacji napięciowej wentylatora	60,0 °C
Napięcie	3x400V
Moc znamionowa	838 W
Prąd znamionowy	1,3 A
Całkowite ciśnienie statyczne	Uwzględniij zewnętrzne elementy kanału
Uwaga	

	Zima	Lato	
Przepływ powietrza	1 220	1 220	m³/h
Spręż dyspozycyjny	300	300	Pa
Wewnętrzne straty ciśnienia	226	226	Pa
Całkowite ciśnienie statyczne. Spadek ciśnienia w wentylatorze jest obliczany jako część statycznego spadku ciśnienia dla całego urządzenia.	526	526	Pa
Moc	352	352	W
SFP	1,04	1,04	kW/(m³/s)
Sprawność całkowita dla ciśnienia całkowitego, uwzględniająca silnik i regulację prędkości	50,6	50,6	%
Prędkość obrotowa	2 062	2 062	rpm
Rezerwa wydajności (rpm)	29	29	%

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Nawiew - Nagrzewnica



Typ wymiennika	HWH
Czynnik	Woda
Średnica króćców przyłącz.	1/2"
Pojemność wymiennika	1,38 l
Typ wymiennika	6.28.CU.10.AL.20.02.0396.25.W.X.X.002.040.R 1/2" L
Uwaga	

	Zima	Lato	
Temperatura czynnika, zasilanie	45,0		°C
Wydajność	3 434		W
Temperatura czynnika, powrót	35,0		°C
Spadek ciśnienia po stronie czynnika	11,08		kPa
Współczynnik przepływu czynnika	4,97		l/min
Prędkość czynnika	0,59		m/s
Temperatura powietrza, wlot	11,8		°C
Temperatura powietrza, wylot	20,1		°C
Przepływ powietrza	1 220	1 220	m³/h
Spadek ciśnienia	14	0	Pa
Prędkość powietrza	1,7	0,0	m/s
Wilgotność względna, wlot	57		%
Wilgotność względna, wylot	33,6		%

Heating control valve

Typ zaworu	ZTV 20-2,0 zawór 2-drogowy
Przylącze	DN15
Typ siłownika	RVAZ4-24A
Uwzględnić siłownik zaworu	Tak
KVS zaworu regulacyjnego	0.6
Spadek ciśnienia zaworu regulacyjnego	24,71 kPa

	Zima	Lato	
Min. obieg pierwotny	35,79		kPa

Nawiew - Przylącze kanałowe

Wymiar	Ø 400 mm
Uwaga	

	Zima	Lato	
Temperatura powietrza	20,1	22,5	°C
Wilgotność względna powietrza	34	79	%
Przepływ powietrza	1 220	1 220	m³/h
Nawiew, spadek ciśnienia	225	225	Pa

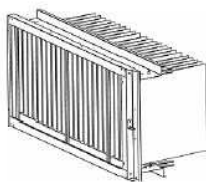
Strona wywiewu

Wywiew - Przyłącze kanałowe

Wymiar	Ø 400 mm
Uwaga	

	Zima	Lato	
Temperatura powietrza	20,0	20,0	°C
Wilgotność względna powietrza	40	40	%
Przepływ powietrza	1 120	1 120	m³/h
Wywiew, spadek ciśnienia	225	225	Pa

Wywiew - Filtr



typ	BFT FR06 Filtr ePM10 60%
Klasa	ePM10 60% (M5)
Typ filtra	Filtr kieszeniowy
Szerokość	530 mm
Wysokość	539 mm
Długość	500 mm
Wymagana ilość filtrów	1
Informacja	Montaż fabryczny
Dodaj zapasowy zestaw filtrów	Nie
Uwaga	

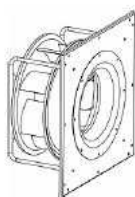
	Zima	Lato	
Początkowy spadek ciśnienia	11	11	Pa
Obliczeniowy spadek ciśnienia	23	23	Pa
Końcowy spadek ciśnienia	34	34	Pa
Prędkość czołowa	1,09	1,09	m/s
Wydajność energetyczna	88	88	kWh/rok

Wymiary i końcowy spadek ciśnienia zgodnie z normą EN 13053:2019

Podwójny obrotowy wymiennik odzysku ciepła

Dane - patrz ciąg
nawiewny

Wyrzut - Wentylator EC



Rodzaj napędu	Napęd bezpośredni
Typ wentylatora	Wysoka sprawność
Typ wimika	Kompozytowy
Zabezpieczenie silnika	Thermistor
Maks. temp. przetłaczanego powietrza	60,0 °C
Maks. temp. przetłaczanego powietrza przy regulacji napięciowej wentylatora	60,0 °C
Napięcie	3x400V
Moc znamionowa	827 W
Prąd znamionowy	1,3 A
Całkowite ciśnienie statyczne	Uwzględni zewnętrzne elementy kanału
Uwaga	

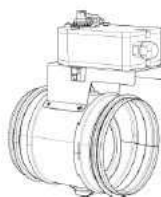
	Zima	Lato	
Przepływ powietrza	1 120	1 120	m³/h
Spręż dyspozycyjny	300	300	Pa
Wewnętrzne straty ciśnienia	170	170	Pa
Całkowite ciśnienie statyczne. Spadek ciśnienia w wentylatorze jest obliczany jako część statycznego spadku ciśnienia dla całego urządzenia.	470	470	Pa
Moc	302	302	W
SFP	0,97	0,97	kW/(m³/s)
Sprawność całkowita dla ciśnienia całkowitego, uwzględniająca silnik i regulację prędkości	48,4	48,4	%
Prędkość obrotowa	1 940	1 940	rpm
Rezerwa wydajności (rpm)	33	33	%

Wyrzut - Przyłącze kanałowe

Wymiar	Ø 400 mm
Uwaga	

	Zima	Lato	
Temperatura powietrza	-14,7	30,4	°C
Wilgotność względna powietrza	100	22	%
Przepływ powietrza	1 120	1 120	m³/h
Wyrzut, spadek ciśnienia	75	75	Pa

Wyrzut - Przepustnica

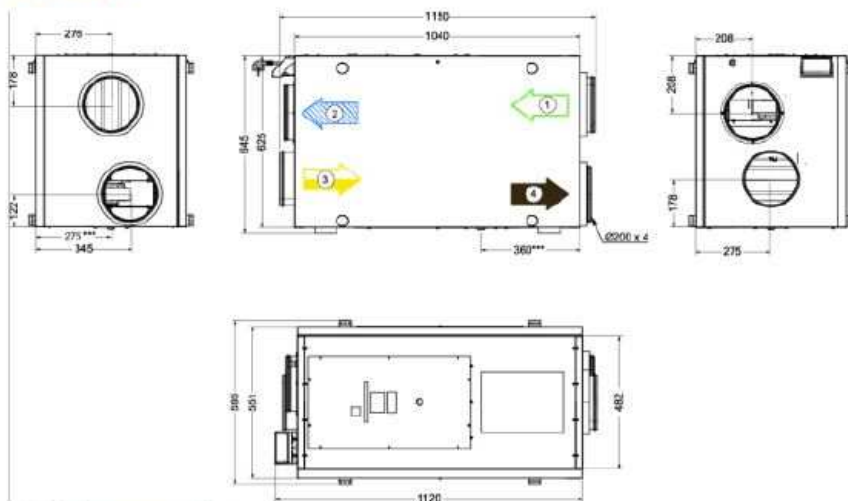


typ	TUNE-R-400-3-NF24A
Nr kat.	79891
Uwaga	

	Zima	Lato	
Spadek ciśnienia	0	0	Pa

CENTRALA NR 3- ZAPLECZE

Wymiary



*** Drainage connection

- 1 Powietrze zewnętrzne (czerpnia)
- 2 Nawiew
- 3 Wywiew
- 4 Wyrzut na zewnątrz (wyrzutnia)

Dane techniczne

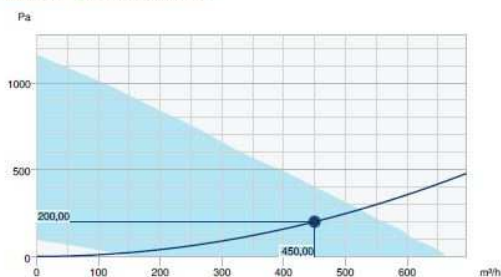
Jednostka		
Częstotliwość	50; 60	Hz
Napięcie (nominalne)	230	V
Zasilanie	1~	
Zalecany bezpiecznik	13 A	
Stopień ochrony	IP24	
Regulacja prędkości	Bezstopniowa regulacja	
Typ produktu	Centrala z odzyskiem ciepła	
Zakres temperatur	-20 do 40	°C
Nagrzewnica wstępna / wtórna		
Moc pobierana, nagrzewnica wtórna	1,67	kW
Wentylator nawiewny		
Moc pobierana (P1), wentylator nawiewny	169	W
Filtr powietrza nawiewanego		
Klasa filtra, powietrze nawiewane	ePM1 60%	
Filtr powietrza wywiewanego		
Klasa filtra, powietrze wywiewane	ePM10 50%	
Wymiennik		
Rodzaj napędu rotora wymiennika odzysku ciepła	Zmienna prędkość	
Wymiennik odzysku ciepła	Obrotowy	
Wentylator Wywiewny / Wentylator wyciągowy		
Moc pobierana (P1), wentylator wywiewny	169	W

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

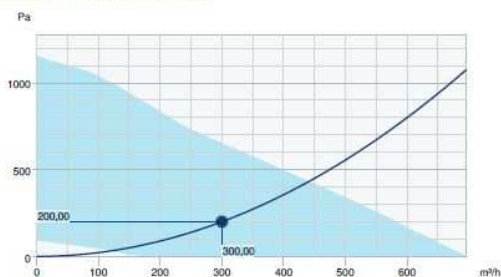
Inne	
Sterowanie wentylatora	Bezstopniowa regulacja napięcia
Typ instalacji	Poziomy
Strona nawiewna	Prawa; Lewa
Kolor obudowy	
Kolor obudowy	Stal ocynkowana
Wymiary i masa	
Masa	77 kg
ERP	
Klasa energetyczna, urządzenie wzorcowe	A
Klasa energetyczna, urządzenie wzorcowe z opcjami	A
Zgodność z ErP	ErP 2018; ErP 2016

Charakterystyka

Nawiew - Charakterystyka



Wywiew - Charakterystyka



Jednostka	Nawiew	Wywiew
Wymagany przepływ powietrza	450 m³/h	300 m³/h
Przepływ powietrza w punkcie pracy	450 m³/h	300 m³/h
Wymagany spręż dyspozycyjny	200 Pa	200 Pa
Ciśnienie powietrza w punkcie pracy	200 Pa	200 Pa
Moc	114,4 W	61,3 W
Prędkość obrotowa	3498 rpm	2824 rpm
Zalecane Niskie - OBR./MIN	2313 rpm	1758 rpm
Zalecane Wysokie - OBR./MIN	3751 rpm	3432 rpm
Sterowanie wentylatora - %	79 %	59 %
Zalecane Niski - %	48 %	37 %
Zalecane Wysoki - %	89 %	76 %
Gęstość powietrza	1,204 kg/m³	
SFP	1,405 kW/m³/s	

	Lato Zima									
Temperatura powietrza nawiewanego	- 16,4 °C									
Poziom mocy akustycznej	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total	
Nawiew	82	74	70	73	68	68	63	61	dB	75 dB(A)
Pow. zewn.	72	62	66	67	53	48	42	35	dB	64 dB(A)
Wyrzut	77	70	73	67	64	62	58	54	dB	71 dB(A)
Wywiew	68	60	73	62	52	46	37	29	dB	67 dB(A)
Otoczenie	52	54	59	53	44	39	31	30	dB	55 dB(A)

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Poziom ciśnienia akustycznego (pole pochłonu)				Total
Otoczenie	-7 dB	dB	20 m² (Sabin)	48

Odzysk ciepła zimą	Nawiew	Wywiew
Temperatura powietrza na wlocie	-20,0 °C	20,0 °C
Temperatura powietrza na wylocie	5,8 °C	-5,8 °C
Wilgotność powietrza na wlocie	100 % r.H	50 % r.H
Wilgotność powietrza na wylocie	87 % r.H	100 % r.H
Kondensacja	0,00 l/m	
Przekazana moc	3,91 kW	
Sprawność temperaturowa (EN 13141-7)	65 %	
Sprawność temperaturowa (EN 308)	68 %	
Sprawność nawilżania	65 %	
Typ wymiennika odzysku ciepła	Obrotowy	

Nagrzewnica elektryczna zimą	
Temperatura powietrza na wylocie	16,4 °C
Wilgotność powietrza na wylocie	43 % r.H
Moc znamionowa	1,67 kW
Moc wyjściowa	100 %
Niedobór mocy	0,58 kW

Jednostka podstawowa	
Zgodność z ErP	2018
JZE Jednostkowe zużycie energii, klimat umiarkowany	-36,5 kWh/(m².a)
JZE Jednostkowe zużycie energii, klimat chłodny	-79,2 kWh/(m².a)
JZE Jednostkowe zużycie energii, klimat ciepły	-12 kWh/(m².a)
Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń dla klimatu umiarkowanego	A
Kategoria urządzenia	Systemy wentylacyjne przeznaczone do budynków mieszkalnych SWM
Deklarowany typ urządzenia	Dwukierunkowy system wentylacyjny DSW
Rodzaj napędu	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej
Rodzaj Układu odzysku ciepła	Regeneracyjny
Sprawność cieplna odzysku ciepła	84 %
Maksymalna wartość natężenia przepływu, qv maks.	609 m³/h
Pobór mocy napędu wentylatora przy maksymalnym natężeniu przepływu, P maks.	327 W
Poziom mocy akustycznej (LWA)	53 dB(A)
Wartość odniesienia natężenia przepływu, qv ref	0,118 m³/s
Wartość odniesienia różnicy ciśnienia, Ps ref	50 Pa
JPM Jednostkowy pobór mocy	0,361 W/(m³/h)
CRS Rodzaj sterowania wentylacją	0,85
MISC Wskaźnik ogólny odpowiadający danemu typowi systemu	1,1
x-wykładnik (silnik i napęd)	2
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	3 %
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	Nie dotyczy
Przeniesienie (podmieszanie)	4 %
Typ produktu	RAHU/AAHE
RZE Roczne zużycie energii elektrycznej, klimat umiarkowany	326 kWh/a
RZE Roczne zużycie energii elektrycznej, klimat chłodny	326 kWh/a
RZE Roczne zużycie energii elektrycznej, klimat ciepły	326 kWh/a
ROO Roczne oszczędności w ogrzewaniu, klimat umiarkowany	4 467 kWh/a
ROO Roczne oszczędności w ogrzewaniu, klimat chłodny	8 739 kWh/a
ROO Roczne oszczędności w ogrzewaniu, klimat ciepły	2 020 kWh/a

Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w Godziszewie z zagospodarowaniem terenu oraz
urządzeniami budowlanymi
ul. Gdańska 7, 83-250 Godziszewo, gm. Skarszewy, pow. Starogardzki
PROJEKT TECHNICZNY- WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Urządzenie z lokalnym sterowaniem według zapotrzebowania		
Zgodność z ErP	2018	
JZE Jednostkowe zużycie energii, klimat umiarkowany	-40,9	kWh/(m².a)
JZE Jednostkowe zużycie energii, klimat chłodny	-84,6	kWh/(m².a)
JZE Jednostkowe zużycie energii, klimat ciepły	-15,9	kWh/(m².a)
Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń dla klimatu umiarkowanego	A	
Kategoria urządzenia	Systemy wentylacyjne przeznaczone do budynków mieszkalnych SWM	
Deklarowany typ urządzenia	Dwukierunkowy system wentylacyjny DSW	
Rodzaj napędu	Układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej	
Rodzaj Układu odzysku ciepła	Regeneracyjny	
Sprawność cieplna odzysku ciepła	84	%
Maksymalna wartość natężenia przepływu, qv maks.	609	m³/h
Pobór mocy napędu wentylatora przy maksymalnym natężeniu przepływu, P maks.	327	W
Poziom mocy akustycznej (LWA)	53	dB(A)
Wartość odniesienia natężenia przepływu, qv ref	0,118	m³/s
Wartość odniesienia różnicy ciśnienia, Ps ref	50	Pa
JPM Jednostkowy pobór mocy	0,361	W/(m³/h)
CRS Rodzaj sterowania wentylacją	0,65	
MISC Wskaźnik ogólny odpowiadający danemu typowi systemu	1,1	
x-wykladnik (silnik i napęd)	2	
Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	3	%
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	Nie dotyczy	
Przeniesienie (podmieszanie)	4	%
Typ produktu	RAHU/AAHE	
RZE Roczne zużycie energii elektrycznej, klimat umiarkowany	191	kWh/a
RZE Roczne zużycie energii elektrycznej, klimat chłodny	191	kWh/a
RZE Roczne zużycie energii elektrycznej, klimat ciepły	191	kWh/a
ROO Roczne oszczędności w ogrzewaniu, klimat umiarkowany	4 569	kWh/a
ROO Roczne oszczędności w ogrzewaniu, klimat chłodny	8 938	kWh/a
ROO Roczne oszczędności w ogrzewaniu, klimat ciepły	2 066	kWh/a