



I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat

Projekt budowlano modernizacja instalacji sanitarnych wraz ze źródłami ciepła budynku Zespołu Szkół w Lubominie wraz z robotami towarzyszącymi.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest:

- uzgodnienia z właścicielem obiektu,
- dane katalogowe producentów urządzeń,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące normy
- inwentaryzacja instalacji sanitarnej całego obiektu
- Audyt energetyczny przedmiotowego budynku wykonany przez firmę Neptun EKO Jarosław Kozub w kwietniu 2020r.
- Projektowana charakterystyka energetyczna obiektu Zespołu Szkół

3. Przedmiot, cel i zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano instalacji sanitarnych wraz ze źródłami ciepła budynku Zespołu Szkół w Lubominie wraz z robotami towarzyszącymi.

Projekt obejmuje:

Roboty modernizacyjne instalacji kotłowni olejowej

- modernizacja kotłowni olejowej do współpracy z pompą ciepła
- modernizacja przyłącza c.o.
- demontaż instalacji grzejnikowej budynku szkoły oraz sali gimnastycznej

Instalację c.o.

- rozmieszczenie grzejników niskotemperaturowych
- montaż nagrzewnicy wodnej powietrznej w hali sportowej
- montaż rury preizolowanej do zasilania sali gimnastycznej
- ułożenie rur grzewczych zasilania i powrotu
- ułożenie izolacji termicznej na rurach
- montaż urządzeń do miejscowej regulacji temperatury (głowice termostatyczne)

Instalację zasilania c.w.u.

- nie dotyczy

Instalację maszynowni pompy ciepła

- montaż układu hybrydowego pompy ciepła z kotłownią olejową
- montaż instalacji pompy ciepła typu powietrze - woda
- montaż zbiorników buforowych
- montaż instalacji Maszynowni Pompy Ciepła
- uruchomienie i przekazanie instalacji Inwestorowi

Instalację modernizacji wentylacji grawitacyjnej

- usunięcie kratki wentylacyjnych wentylacji grawitacyjnej
- montaż rekuperatorów miejscowych (powietrznych wymienników ciepła) z odzyskiem ciepła

4. Projektowane rozwiązania

4.1 Roboty demontażowe instalacji c.o. i kotłowni węglowej

Zakres modernizacji budynku Szkoły Podstawowej wraz z przyległą salą gimnastyczną obejmuje całkowitą modernizację wszystkich instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji grawitacyjnej, zatem przed rozpoczęciem wykonywania nowych instalacji należy zdemontować wszystkie istniejące instalacje centralnego ogrzewania wraz z rurami (grzejnikową wysokotemperaturową) wraz z modernizować kotłownią olejową (2 kotły olejowe - źródło szczytowe). W sali gimnastycznej zdemontować cały system instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami. Cały zdemontowany układ

grzewczy należy podać utylizacji i recyklingowi. Pomieszczenie kotłowni należy podać gruntownemu remontowi budowlanemu.

4.2. Instalację c.o.

Istniejącą instalację c.o. należy zdemontować wraz grzejnikami i dokonać utylizacji. Projektuje się instalację niskotemperaturową grzejnikową o temperaturze czynnika grzewczego 55/45°C. Doprowadzenie wody grzewczej z układu pompy ciepła do instalacji odbywać się będzie za pośrednictwem zbiorników buforowych stanowiących źródło magazynowania krótkoterminowego. Instalację zasilania i powrotu prowadzić na ścianach przy posadzkach zabezpieczając rury izolacją termiczną. Zaprojektowano instalacji c.o. zawory równoważące, odpowietrzniki, zawory odcinające na zasilaniu i powrocie oraz zawory termostatyczne z nastawami wstępnymi i zabezpieczeniem przeciw kradzieżowym. Po wykonaniu całej instalacji należy zabezpieczyć grzejniki w taki sposób aby nie blokować przepływu ciepła do poszczególnych pomieszczeń. Budynek sali gimnastycznej należy połączyć rurą preizolowaną z MPC i podłączyć do nagrzewnicy wodnej umieszczonej w sali gimnastycznej. W pozostałych pomieszczeniach zastosować grzejniki niskotemperaturowe.

Całą instalację należy wykonać z rur typu Alu-Pex lub KAN-therm Steel. Należy unikać połączeń tworzących ogniwa korozyjne.

4.3. Instalację zasilania c.w.u.

Instalacja ciepłej wody użytkowej pozostaje bez zmian i funkcjonuje w układzie centralnym z podłączeniem do Maszynowni Pompy Ciepła.

4.4. Instalację maszynowni pompy ciepła typu powietrze-woda

Projektuje się maszynownię pompy ciepła zasilaną z układu powietrznej pompy o mocy grzewczej do 130 kW przy (A7,W50) z systemem buforowania energii w postaci dwóch zbiorników. Zasobników buforowych wody grzewczej zasilana poszczególne obiegi grzewcze poprzez układ rozdzielacza i armatury pompowej na każdym z obiegów.

Ponadto pompy ciepła jako źródła ciepła zostały fabrycznie wyposażone w sprężynowe zawory bezpieczeństwa. W węźle ciepła wszystkie rurociągi wykonać w

izolacji termicznej np.: Thermaflex FRZ lub równoważnej o grubości ścianki min. 20-30mm w zależności od średnicy rur.

W pomieszczeniu Maszynowni Pompy Ciepła należy przewidzieć w opracowaniu kanalizacji sanitarnej wpusty podłogowe.

Jednostka zewnętrzna pompy ciepła powinna być umieszczona na stopach betonowych wykonanych zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym oraz zasadami projektowania pomp ciepła. Jednostka pompy ciepła powinna być usytuowana po zachodniej stronie budynku oraz zabezpieczona przed dostępem osób postronnych.

4.5. Instalację modernizacji wentylacji grawitacyjnej

Projektuje się system wentylacji mechanicznej z rekuperacją w systemie wentylacji punktowej bezkanałowej. Rekuperatory miejscowe montujemy w górnej części ściany zewnętrznej budynku. Podczas montażu należy wykonać otwór przelotowy na zewnątrz o odpowiedniej średnicy, w którym za pomocą kompaktora instaluje się moduł operacyjny. W ten sposób cały moduł operacyjny znajduje się wewnątrz ściany, widoczne pozostają tylko kraty wentylacyjne: jedna – wewnątrz pomieszczenia, druga – na elewacji. Otwór przelotowy wykonać należy pod kątem 3-5 stopni w kierunku zewnętrznym.

Średnice otworów, jakie wykonujemy dla poszczególnych np: dla modeli:

- PRANA 150 – otwór 160 mm ;
- PRANA 200G – otwór 210 mm ;
- PRANA 200C – otwór 210 mm ;

Aby zapewnić prawidłowe działanie systemu wentylacyjnego, konieczne jest, aby jego wylot (na zewnątrz) rozciągał się poza ścianę w odległości nie mniejszej niż 5 mm. Długość modułu operacyjnego odpowiada grubości ściany, w której wykonywany jest montaż.

Rekuperatory podłącza się do sieci stacjonarnej o napięciu 220V i częstotliwości 50Hz.

Pozostałe prace przygotowawcze:

- przygotowanie otworu do instalacji przełącznika,

- podłączenie przewodów instalacji elektrycznej między systemem, przełącznikiem i źródłem zasilania.

Sterowanie urządzeniem odbywa się za pomocą pilota zdalnego sterowania.

W CELU PODŁĄCZENIA SYSTEMU WENTYLACYJNEGO NALEŻY:

Podłączyć zaciski kontaktowe do sieci elektrycznej za pomocą dwużyłowego kabla zasilającego o przekroju min. 0,75 mm². W przypadku obecności w komplecie przełącznika rezystora, podłącza się go do sieci zasilania szeregowo.

Włączyć wentylatory.

Dokonać kontroli wizualnej podłączenia i kontroli działania opcji wentylatorów systemu.

PODŁĄCZENIE DO SIECI ELEKTRYCZNEJ

Wszystkie przewody łączące, wykorzystywane w instalacji, powinny być o przekroju min. 0,75 mm².

Prace elektromontażowe powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych specjalistów z odpowiednimi uprawnieniami.

Po uruchomieniu urządzenie powinno odpowiadać przepisom następujących dyrektyw:

Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2014/35/UE;

Dyrektywa №2006 / 42 / CE w sprawie maszyn;

2004/108/WE Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Projektuje się system wentylacji punktowej z odzyskiem ciepła w sali gimnastycznej na istniejących kratkach wentylacyjnych należy zamontować jednostki rekuperatorów przemysłowych.

5. Warunki techniczne montażu

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i

wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i rozstaw wszystkich urządzeń i wyznaczenie przejść dla rurociągów oraz szczelnego montażu izolacji grzewczych.

6. Próba szczelności

Po zmontowaniu rurociągów przeprowadzić próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco zgodnie z obowiązującymi warunkami wykonania i odbioru robót. Instalację technologiczną należy poddać próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próbne 0,9 MPa. Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej instalację technologiczną poddać badaniom w ruchu przez okres 72 godzin przy temperaturze i ciśnieniu roboczym. Instalację wody zimnej i ciepłej należy poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne 0,9 MPa. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

7. Armatura

- po stronie grzewczej zawory kulowe $p = 0,6 \text{ MPa}$, $t = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$,
- po stronie ciepłej wody użytkowej zawory kulowe $p = 1,0 \text{ MPa}$, $t = 100^{\circ}\text{C}$.

8. Izolacja termiczna

Rurociągi zaizolować otulinami :

- na dachu izolacja otulina K-FLEX AL CLAD gr. 25 mmz płaszczem z balchy,
- w pomieszczeniach izolacja otulina K-FLEX SOLAR HT- gr. 25 mm.

Pozostałe rurociągi zaizolować otulina Thermaflex FRZ- gr. 30 mm.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ DLA NOWO PROJEKTOWANEGO BUDYNKU

L.p.	Wyszczególnienie urządzeń i materiałów (parametry według opisu)	j. m.	ilość
Koszty kwalifikowane			
1.	Grzejniki niskotemperaturowe	szt.	99
2.	Głowice termostatyczne	szt.	99
3.	Podejścia do grzejników w układzie V	szt.	99
4.	Systemowy zestaw montażowy do grzejników	kpl.	99
5.	Rury, kształtki, zawory odcinające	kpl.	1
6.	Izolacja termiczna, uchwyty do rur	kpl.	60
7.	Pompa ciepła typu powietrze-woda o mocy do 130 kW * * Możliwość montażu pompy ciepła w kaskadzie	kpl.	1
8.	Zbiorniki buforowe do c.o. - 800 l	kpl.	4
9.	Pompy obiegowe, zawory zwrotne, odcinające, armatura sanitarna, magnetryzer.	kpl.	1
10.	Stacja uzdatniania wody grzewczej	kpl.	1
11.	Rekuperatory punktowe	kpl.	58
12.	Rekuperator sali gimnastycznej - system wentylacji mech.	kpl.	4
13.	Nagrzewnice wodne z regulacją temperatury	kpl	4

9. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna – doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzeń zgodnie z załączoną specyfikacją urządzeń.

Branża budowlana – na dachu budynku należy zamontować instalację PV .

UWAGA!

Całość robót wykonać zgodnie z :

Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL :

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów tworzyw sztucznych”
- Przepisami B.H.P.

Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z PB, PN, przepisami BHP i sztuką budowlaną.

W przypadku zastosowania elementów (materiałów innych niż w opisie wymagana jest zgoda inwestora).

Zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie świadectwa, deklaracje, certyfikaty dopuszczające je do użytku oraz montażu na terenie RP.

UWAGA MONTAŻOWE :

Wymiary i odchylenia należy korygować bezpośrednio na budowie. Zastosowane materiały oraz urządzenia powinny mieć odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia. Dokumentacja wymaga koordynacji wykonawczej wielobranżowej. W razie kolizji instalacyjnej pierwszeństwo mają instalacje wielkogabarytowe.

Podane nazwy producentów materiałów i urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia wyrobów i standardów procedur ich wbudowania, niezależnie od formy zapisu w treści dokumentacji. W przypadku zmiany urządzeń, określonych jako standardowe, może zaistnieć konieczność wykonania dokumentacji zamiennej. Dokonywanie samodzielnych zmian przez Wykonawcę robót może spowodować zdjęcie z Projektanta odpowiedzialności za prawidłową pracę instalacji.

mgr inż. Stefan Kułaga

upr. nr POM/0021/PWOS/03

Pompa ciepła typu powietrze - woda o mocy 130 kW - montaż zewnętrzny

Solid Split Pompa Ciepła powietrze/woda z modulacją | 30 | 40 | 55 kW



Powietrze



Ziemia



Woda



Solanka



PV



Modulacja



PV-kompatybilne



Chłodzenie



A+++
ENERGIA

Pompa ciepła Sensor Solid powietrze / woda Split Design firmy Heliotherm adaptuje się automatycznie do wymagań grzewczych budynku. Idealnie nadaje się również dla celów termomodernizacji.

Pompa osiąga wysokie parametry grzewcze dzięki 55 kW mocy. Idealne rozwiązanie dla przestronnych budynków mieszkalnych, hoteli i budynków użyteczności publicznej. Dzięki maksymalnej temperaturze zasilania instalacji do 62 °C oraz możliwości połączenia z istniejącymi systemami rekuperacji, pompa ta szczególnie nadaje się do projektów termomodernizacyjnych.

Zależnie od temperatury otoczenia wymagania energetyczne budynku podlegają zmianom. Innowacyjna technologia modulacji dostosowuje ilość dostarczonej przez pompę ciepła energii do bieżących wymogów grzewczych.

Dzięki temu uzyskuje się wyższą sprawność oraz większą redukcję emisji CO₂ przy minimalnych kosztach energetycznych.

*** SCOP (Seasonal Coefficient Of Performance)**

= Ocena sezonowej efektywności pompy ciepła jest najlepszym parametrem pozwalającym ocenić efektywność pompy ciepła. Współczynnik ten opisuje roczną (sezonową) produkcję energii w kWh przez pompę ciepła dla celów ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w stosunku do ilości energii elektrycznej w kWh dostarczonej do układu pompy ciepła.

Twoje Zalety

- ✓ Zwiększony zakres użytkowania dzięki modulacji mocy - także w budynkach z wyższym zapotrzebowaniem na energię
- ✓ Maksymalna sprawność dzięki automatycznemu dostosowaniu się do bieżącego zapotrzebowania na ciepło
- ✓ Bezpieczeństwo i bezawaryjne użytkowanie dzięki innowacyjnemu kompresorowi typu Scroll
- ✓ Cicha praca dzięki dźwiękoszczelnej obudowie tłumiącej drgania
- ✓ Przyjazny dla użytkownika zdalny system sterowania, bazujący na aktualnej sytuacji pogodowej



MODERNIZACJA INSTALACJI SANITARNYCH WRAZ ZE ŹRÓDŁAMI CIEPŁA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W LUBOMINIE WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI.

Sensor Solid M Split	Jednostka	S30L-M-Solid	S40L-M-Solid	S55L-M-Solid
Moc grzewcza A2/W35	kW	30,3	43,6	60,5
COP przy A2/W35		4,3	4,4	4,3
Moc grzewcza A-10/W35	kW	27,7	38,6	55,3
SCOP		5,2	5,0	5,2
Max. temperatura zasilania instalacji	°C	62	62	62
Wymiary (Wys. x Szer. x Dł.)	cm	160 x 69 x 72	160 x 69 x 72	170 x 91 x 120
Poziom hałasu wg EN 12102	dB(A)	48	50	51
Ciężar	kg	210	350	380

Opcjonalne chłodzenie	Jednostka	28,0	46,0	56,9
EER przy A35/W18		4,2	4,2	4,2
Wydajność chłodzenia A35/W7	kW	28,2	43,7	56,4
EER przy A35/W7		4,1	4,0	4,1
SEER A35/W18 (EN 14825)		6,5	6,2	6,5

Rekuperator miejscowy

PRANA 200C NoCovid 24H w walce z koronawirusem i COVID-19

Dane techniczne

Średnica obudowy modułu operacyjnego	200 mm
Średnica otworu montażowego	220 mm
Długość modułu operacyjnego	od 500 mm
Zalecana powierzchnia pomieszczenia	do 120 m2
Wydajność	Nawiew: 235 m3/h Wywiew: 220 m3/h, Minimalnie – 40 m3/h;
Sprawność	93%
Zużycie energii elektrycznej	12-54 Wh
Hałas	22-38 Db
Sterowanie	Pilot zdalnego sterowania Aplikacja mobilna „PRANA RC”
Klasa efektywności energetycznej	A
Funkcje	Mini-dogrzewanie Tryb „Zimowy” Wylącznik czasowy Oddzielne sterowanie silnikami

Rekuperator miejscowy do sali gimnastycznej



GENERAL INFORMATION | INFORMACJE OGÓLNE

EN

- OXeN is a ductless heat recovery unit. OXeN units are dedicated for use in medium and large size areas where mechanical air exchange is a must.
- The devices are designed for indoor use where maximum air dustiness does not exceed $0,3 \text{ g/m}^3$.
- EPP housing, color grey (near to RAL 9007)
- Easy to mount thanks to internal mounting bracket
- high efficiency of heat recovery, up to 80,9%

Dostępne modele:

X2-N-1.2-V – w/o additional heater, wall montage
X2-W-1.2-V – with additional heater (water supplied) to warm up fresh air, wall montage
X2-E-1.2-V – with additional electric heater to warm up fresh air, wall montage
X2-N-1.2-H – w/o additional heater, ceiling montage
X2-W-1.2-H – with additional heater (water supplied) to warm up fresh air, ceiling montage

PL

- Jednostki odzysku ciepła OXeN tworzą bezkanałowy system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Służą do wentylacji obiektów średnio- i wielkokubaturowych budownictwa ogólnego i przemysłowego oraz budynków użyteczności publicznej.
- Przeznaczone są do pracy wewnątrz pomieszczeń o maksymalnym zapyleniu powietrza $0,3 \text{ g/m}^3$.
- Obudowa wykonana z EPP, kolor szary (zbliżony do RAL 9007)
- Łatwy montaż dzięki zintegrowanej konsoli montażowej
- Wysoka sprawność odzysku ciepła, do 80,9 %

Dostępne modele:

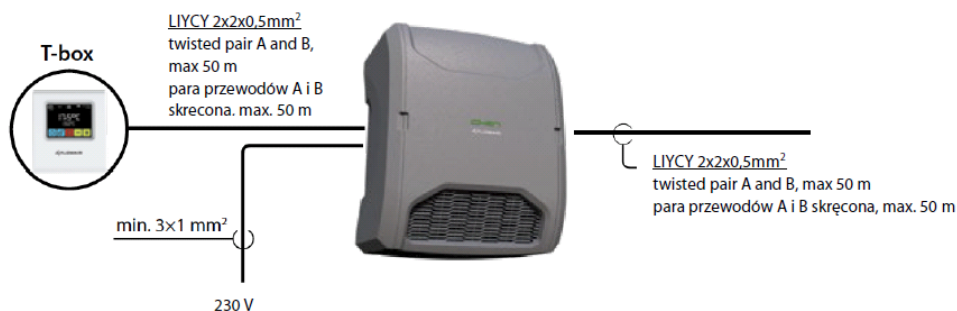
X2-N-1.2-V – jednostka do montażu ściennego bez dodatkowego dogrzewu powietrza
X2-W-1.2-V – jednostka do montażu ściennego z nagrzewnicą wodną
X2-E-1.2-V – jednostka do montażu ściennego z nagrzewnicą elektryczną
X2-N-1.2-H – jednostka do montażu podstropowego bez dodatkowego dogrzewu powietrza
X2-W-1.2-H – jednostka do montażu podstropowego z nagrzewnicą wodną

CONTROL SYSTEM I STEROWANIE

T-box

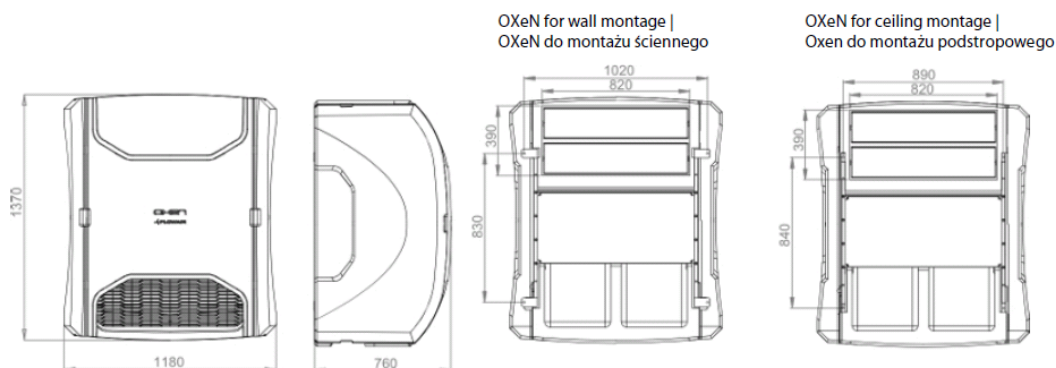


- BMS
- possibility to control max. 31 units via single controller | obsługa do 31 urządzeń za pomocą jednego sterownika
- integration with FLOWAIR SYSTEM | integracja urządzeń do SYSTEMU FLOWAIR
- Weekly programmer | programator tygodniowy



MODERNIZACJA INSTALACJI SANITARNYCH WRAZ ZE ŹRÓDŁAMI CIEPŁA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W LUBOMINIE WRAZ Z ROBOTAMI TOWARZYSZĄCYMI.

TECHNICAL DATA I DANE TECHNICZNE



EN	PL	X2-W-1.2-V	X2-N-1.2-V	X2-W-1.2-H	X2-N-1.2-H	X2-E-1.2-V
Max. air stream	Maks. strumień przepływu powietrza nawiew/wywiew	1200 m ³ /h ¹				
Air stream range	Zasięg strumienia powietrza	Horizontal Poziomy 15,0 m ²		Vertical Pionowy 4,5 m ³		Horizontal Poziomy 15,0 m ⁴
Air flow regulation range	Regulacja wydajności	Stepless Bezstopniowe				None brak
Acoustic pressure	Poziom ciśnienia akustycznego	49 dB(A) ⁵				
Power supply	Zasilanie	230 VAC / 50 Hz				3x400 V
Max. current consumption	Maks. Pobór prądu	1,9 A				14 A
Max. power consumption	Maks. Pobór mocy	420 W				8,5 kW
Main dimensions (HxWxD)	Główne wymiary (WxSxG)	1370 x 1180 x 760				
Casing material	Rodzaj obudowy	EPP - expanded polypropylene spieniony polipropylen				
Colour	Kolor	Gray Szary				
Unit weight	Masa urządzenia	77,5 kg	75,1 kg	80,5 kg	78,1 kg	82,5 kg
Unit filled with water	Masa urządzenia z wodą	78,3 kg	-	81,3 kg	-	-
Installation	Środowisko pracy	Indoor Wewnątrz pomieszczeń				
Max. solid pollution	Max. zapylenie powietrza	0,3 g/m ³				
Ambient temperature	Temp. pracy	5 – 45°C				
Operation position	Pozycja pracy	Vertical Pionowo na ścianie		Horizontal Podstropowo		Vertical Pionowo na ścianie
IP	IP	42				
Filter class	Klasa filtra	EU4				
Filetrs status control	Kontrola filtrów	Pressure transmitter przetwornik ciśnienia				
Type of heat recovery exchanger	Rodzaj wymiennika odzysku ciepła	Two stage recovery, cross flow heat exchanger Dwustopniowy odzysk ciepła w wymiennikach krzyżowych				
Heat recovery efficiency dry / wet	Sprawność odzysku ciepła sucha / mokra	74,7 / 80,9 % ⁶				
Type of additional heater	Rodzaj nagrzewnicy wtórnej	Water heater Nagrzewnica wodna	-	Water heater Nagrzewnica wodna	-	electric heater Nagrzewnica elektryczna
Heating capacity	Moc grzewcza	10,0 kW ⁷	-	10,0 kW ⁷	-	3,5 / 5,5 / 8,5 kW
Connection	Przylącze	½"	-	½"	-	-
Max. water pressure	Maks. ciśnienie robocze	1,6 MPa	-	1,6 MPa	-	-
Max. water temperature	Maks. temperatura wody grzewczej	95°C	-	95°C	-	-
Controlling	Sterowanie	External touch panel sterownik z wyświetlaczem dotykowym				
Anti-freeze protection: heat recovery exchanger	Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe wymiennika odzysku ciepła	Decrease of supplying air volume Zmniejszenie obrotów wentylatorów nawiewnych				

¹ Max. air flow with installed filter EU4 and wall intake/exhauster OXs. | Max. wydajność przy pracy urządzenia z filtrem EU4 oraz czepnią powietrza OXs.

² Horizontal range of isothermal stream, at velocity boundary equal to 0,2 m/s. | Zasięg poziomy strumienia izotermicznego przy prędkości granicznej 0,2 m/s.

³ Vertical range of non-isothermal stream (Δt=5°C), at velocity boundary equal to 0,2 m/s. | Zasięg pionowy strumienia nieizotermicznego (Δt=5°C), przy prędkości granicznej 0,2 m/s.

⁴ Horizontal range of isothermal stream, at velocity boundary equal to 0,2 m/s. | Zasięg poziomy strumienia izotermicznego przy prędkości granicznej 0,2 m/s.

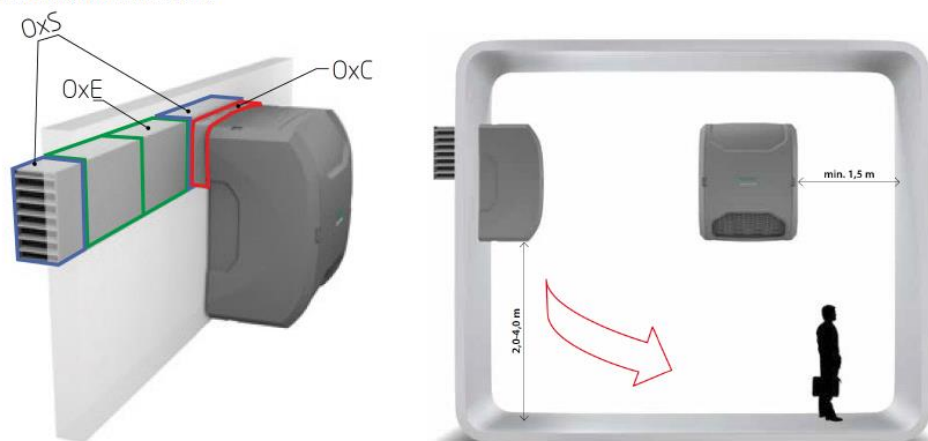
⁵ Acoustic pressure level measured in the room of average sound absorption, capacity 500m³, at distance of 5m from the unit. | Poziom ciśnienia akustycznego podano dla pomieszczenia o średniej zdolności pochłaniania dźwięku, objętości 500m³, w odległości 5 m od urządzenia.

⁶ According to directive 2009/125/EC measured with balanced mass flow, an indoor-outdoor air temperature difference of 20K | Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2009/125/WE sprawność wyznaczona przy różnicy temperatury między powietrzem świeżym a powietrzem usuwanym, wynoszącej 20K.

⁷ At max. air flow stream, inlet/outlet water temperature 80/60°C, inlet air temperature 5°C, air volume 1200 m³/h. | Przy temp. wody grzewczej 80/60°C, temp. powietrza na wlocie do wymiennika 5°C, przy wydajności 1200 m³/h.

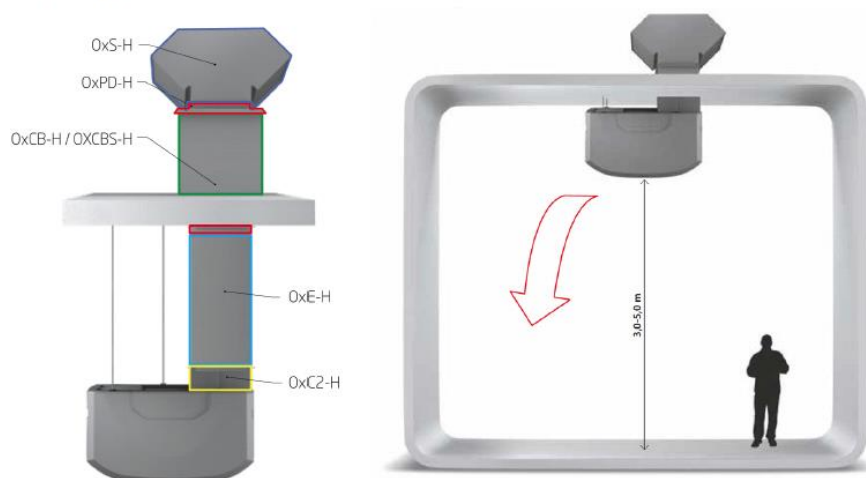
INSTALATION I MOŻLIWOŚĆ MONTAŻU

Wall montage | Montaż ścienny



OxS – wall intake/exhauster | ścienna czepnio-wyrzutnia powietrza
OxE – extension | kanał przedłużający
OxC – wall transition (one piece in set) | przejście ścienne (jedna sztuka w standardzie z OXeN)

Celling montage | Montaż podstropowy



OxS-H – ceiling intake/exhauster | dachowa czepnio-wyrzutnia powietrza
OxPD-H – roof base | podstawa dachowa
OxCB-H – insulated pedestal for straight roofs | cokół izolowany do dachów prostych
OXCBS-H – insulated base for pitched roof | cokół izolowany do dachów skośnych
OxE-H – extension | kanał przedłużający
OxC2-H – connection adapter (in set) | adapter łączący (w standardzie z OXeN)

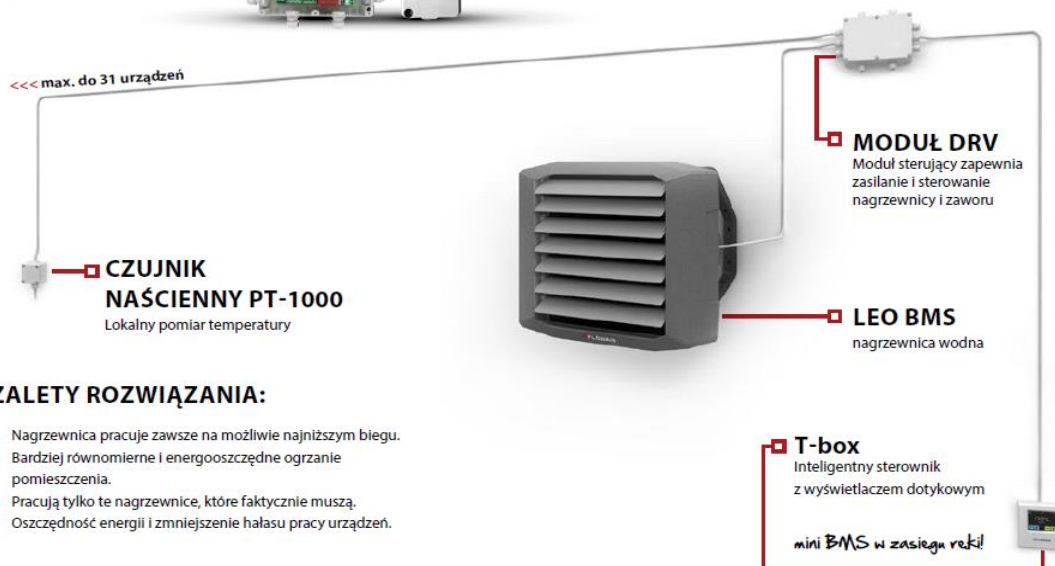
Rekuperator miejscowy - sala gimnastyczna



ZESTAW LEO BMS

Inteligentne rozwiązanie

Nagrzewnica wodna LEO BMS wyposażona jest w energooszczędne, 3-biegowe wentylatory, które są sterowane za pomocą DRV. Moduł sterujący DRV to element wykonawczy, który nadzoruje pracę urządzenia wg poleceń wydawanych ze sterownika T-box czy też bezpośrednio z systemu BMS.



ZALETY ROZWIĄZANIA:

- Nagrzewnica pracuje zawsze na możliwie najniższym biegu.
- Bardziej równomierne i energooszczędne ogrzanie pomieszczenia.
- Pracują tylko te nagrzewnice, które faktycznie muszą.
- Oszczędność energii i zmniejszenie hałasu pracy urządzeń.

Nagrzewnica wodna LEO

Max. strumień przepływu powietrza [m³/h]

Zakres mocy grzewczych [kW]

Nominalna moc grzewcza (70/50/16°C, III bieg) [kW]

Zasilanie [V/Hz]

Max. pobór prądu [A]

Max. pobór mocy [W]

IP/Klasa izolacji

Max. poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)]⁽¹⁾

Max. poziom mocy akustycznej [dB(A)]⁽²⁾

Zasięg poziomy [m]⁽³⁾

Zasięg pionowy [m]⁽⁴⁾

Max. temp. wody grzewczej [°C]

Max. ciśnienie robocze [MPa]

Przyłącze

Max. temperatura pracy [°C]

Masa urządzenia [kg]

Masa urządzenia napełnionego wodą [kg]

LEO S1 / S1 BMS	LEO S2 / S2 BMS	LEO S3 / S3 BMS	LEO L1 / L1 BMS	LEO L2 / L2 BMS	LEO L3 / L3 BMS	LEO XL2 / XL2 BMS	LEO XL3 / XL3 BMS
2300	2000	1800	4250	3800	3400	5800	5300
0,7 – 12,8	2,1 – 26,5	1,7 – 32,7	1,3 – 32,3	2,2 – 50,4	3,2 – 65,2	6,6 – 94,0	8,3 – 121,0
4,5	10,2	12,3	11,7	19,1	25,6	36,5	48,1
230/50			230/50			230/50	
0,5	0,6	0,6	1,4	1,5	1,5	2,3	2,4
120	130	130	330	340	340	520	550
54/F			54/F			54/F	
56,3			64,1			67,5	
71,4			79,2			82,6	
16,0	14,0	12,5	24,0	21,5	19,0	26,0	23,5
6,0	5,3	4,9	8,3	7,5	6,8	8,5	7,7
120			120			120	
1,6			1,6			1,6	
½"			¾"			¾"	
60			60			60	
9,5	10,4	10,8	14,9	16,2	17,8	23,2	26,2
10,2	11,6	12,2	15,9	18,2	20,5	25,9	30,3

⁽¹⁾ Poziom ciśnienia akustycznego dla pomieszczenia o średniej zdolności pochłaniania dźwięku, objętości 1500m³, w odległości 5 m od urządzenia

⁽²⁾ Zgodnie z normą PN-EN ISO3744

⁽³⁾ Zasięg poziomy strumienia izotermicznego, przy prędkości granicznej 0,5 m/s

⁽⁴⁾ Zasięg pionowy strumienia nieizotermicznego przy ΔT = 5°C, przy prędkości granicznej 0,5 m/s

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA