

## PPU-LCHX

UKŁAD STEROWANIA NAGRZEWNICĄ WODNĄ  
DO WYMIENNIKÓW CIEPŁA Z CIECZĄ POŚREDNICZĄCĄ



ZAWARTOŚĆ

1. WPROWADZENIE .....3

2. OZNAKOWANIE I KONSTRUKCJA.....3

3. MONTAŻ MECHANICZNY .....4

4. MONTAŻ OBWODU ELEKTRYCZNEGO .....4

5. REGULACJA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU .....6

6. KONSERWACJE OKRESOWE .....8

7. DANE TECHNICZNE .....8

## 1. WPROWADZENIE

Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla wykwalifikowanych techników montujących układ sterowania nagrzewnicą wodną (PPU) dla wymienników ciepła z cieczą pośredniczącą. Wykwalifikowani specjaliści to osoby z wystarczającym doświadczeniem zawodowym i wiedzą na temat systemów wodociągowych do ogrzewania/chłodzenia, ich montażu, znajomości wymogów bezpieczeństwa elektrycznego i zdolnością do pracy bez zagrożenia dla siebie ani innych osób.

Aby uniknąć nieporozumień, przed zamontowaniem układu PPU należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję, gdyż ignorowanie jej treści powoduje nie tylko unieważnienie gwarancji producenta, ale może również spowodować bezpośrednie szkody w mieniu lub zdrowiu człowieka.



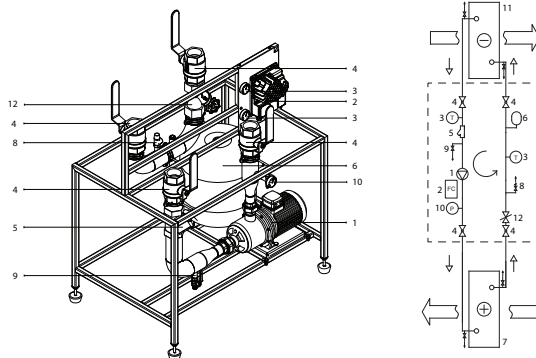
- Podczas wykonywania prac montażowych należy sprawdzać, czy przetwornica częstotliwości i pompa obiegowa są odłączone od zasilania elektrycznego. Nie podłączać ich do prądu do czasu zakończenia wszelkich prac mechanicznych na PPU.
- Zachowaj ostrożność podczas pracy w pobliżu wewnętrznych lub zewnętrznych nagrzewnic centrali wentylacyjnej (AHU), ponieważ ich powierzchnie mogą być gorące.
- Nie podłączać przetwornicy częstotliwości i pompy obiegowej do sieci energetycznej, jeżeli występują widoczne uszkodzenia powstałe w transporcie.
- Podczas montażu lub naprawy należy stosować odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej (rękawice, okulary).



Ten znak oznacza, że produktu nie można wyrzucać razem z odpadami komunalnymi, zgodnie z definicją zawartą w dyrektywie (2002/96/WE) i ustawodawstwie krajowym w sprawie WEEE. Ten produkt należy przekazać do odpowiedniego punktu zbiórki lub zakładu recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (dyrektywa WEEE). Niewłaściwe obchodzenie się z tego typu odpadami z powodu niebezpiecznych substancji wewnątrz urządzeń elektrycznych i elektronicznych może stanowić zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzkiego. Pomagając zapewnić właściwą utylizację tego produktu, przyczynisz się również do efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych. Aby uzyskać więcej informacji na temat utylizacji takich odpadów do dalszego recyklingu, należy skontaktować się z władzami swojej miejscowości, organizacjami zajmującymi się gospodarką odpadami, zatwierdzonymi systemami zbiórki WEEE lub przedstawicielami organów gospodarowania odpadami w gospodarstwach domowych.

## 2. OZNAKOWANIE I KONSTRUKCJA

PPU-LCHX to układ sterowania nagrzewnicą wodną do wymienników ciepła z cieczą pośredniczącą, stosowany do odzyskiwania ciepła/zimna w centralach wentylacyjnych (AHU). PPU zapewnia właściwą cyrkulację czynnika grzewczego (zwykle mieszaniny glikolu i wody) w całym obwodzie układu nagrzewnicy wodnej, reguluje wydajność uzupełniania wody i zapobiega zamarzaniu węzowni.



Rys. 1. Elementy PPU i schemat hydrauliczny

- 1 – Pompa obiegowa; 2 – Przetwornica częstotliwości; 3 – Termometr; 4 – Zawór kulowy; 5 – Filtr wody; 6 – Naczynie wzbiorcze;  
7 – Wężownica na nawiewie; 8 – Zawór bezpieczeństwa; 9 – Zawór spustowy; 10 – Manometr; 11 – Wężownica na wywiewie;  
12 – Zawór równoważący

Oznakowanie:

PPU	-	LCHX	-	FQ	-	L/R	-	40	-	WG2
1		2		3		4		5		6

1. PPU – układ sterowania nagrzewnicą wodną
2. LCHX – wymiennik ciepła z cieczą pośredniczącą
3. FQ – z przetwornicą częstotliwości
4. L/R – odpowiedni dla prawej (R) i lewej (L) strony inspekcyjnej centrali wentylacyjnej
5. Średnica rury przyłączeniowej (DN)
6. Typ pompy obiegowej

### 3. MONTAŻ MECHANICZNY

PPU-LCHX do montażu w pomieszczeniu technicznym, w którym temperatura otoczenia wynosi od 0 do +40°C. Układ należy zamontować na płaskiej i solidnej podstawie lub na konstrukcji specjalnie przeznaczonej do montażu. Jeśli podstawa montażowa nie jest płaska, PPU można wypoziomować regulowanymi nóżkami znajdującymi się w dolnej części ramy.



**Wybierając miejsce montażu, trzeba przewidzieć wystarczającą i bezpieczną przestrzeń dostępową do prac naprawczych i konserwacyjnych. Sprawdź także, czy PPU nie blokuje dostępu do centrali i czy można swobodnie otwierać jej drzwiczki.**

Połącz PPU do wężownic wymiennika ciepła centrali, zgodnie ze schematem hydraulicznym (patrz Rys. 1). Ważne jest sprawdzenie, czy kierunek przepływu cieczy (zaznaczony na naklejkach ze strzałkami na PPU) jest prawidłowy. Aby zapewnić efektywną pracę wymiennika ciepła z cieczą pośredniczącą, kierunek przepływu czynnika grzewczego powinien być przeciwny do kierunku przepływu powietrza. Po całkowitym zmontowaniu, cały obwód hydrauliczny należy napędnąć mieszaniną glikolu (nie więcej niż 40%) i wody. Przewody napędnia się przez zawór spustowy do momentu osiągnięcia ciśnienia statycznego 1,5 bara. Do napełniania przewodów nie należy stosować pompy obiegowej PPU – należy zastosować dodatkowy sprzęt lub pompę.



**Po zakończeniu prac wszystkie przewody pomiędzy wężownicami PPU i centrali wentylacyjnej należy zaizolować termicznie.**

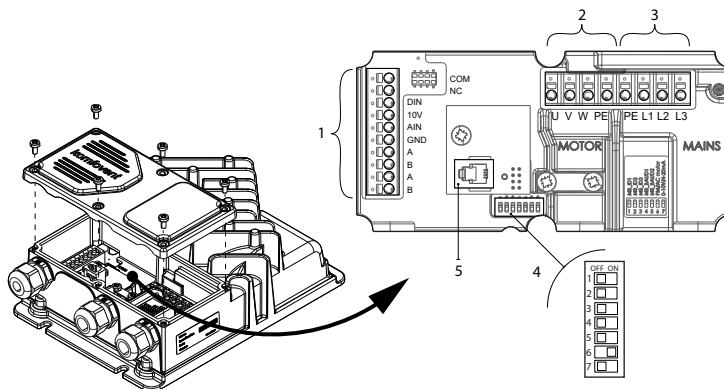
### 4. MONTAŻ OBWODU ELEKTRYCZNEGO

Prace elektryczne mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowany elektryk, zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami bezpieczeństwa. Przed wykonaniem instalacji elektrycznych:



- Sprawdź, czy nie ma uszkodzeń mechanicznych przetwornicy częstotliwości ani pompy obiegowej.
- Sprawdź, czy izolacja kabla pomiędzy przetwornicą częstotliwości a pompą obiegową nie jest uszkodzona.
- Znajdź instrukcję obsługi przetwornicy częstotliwości.
- Jeśli PPU jest nieużywany przez dłuższy czas w nieogrzewanym pomieszczeniu, upewnij się, czy części elektroniczne i złącza kablowe nie zostały zawilgocone.

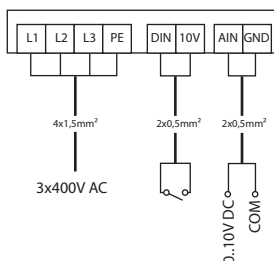
Skonfiguruj mikroprzełączniki, podłącz kable zasilające i sterujące do przetwornicy częstotliwości (patrz Rys. 2):



Rys. 2. Przetwornica częstotliwości

1 – Zaciski sterujące przetwornicą częstotliwości, 2 – Zaciski podłączenia pompy, 3 – Zaciski głównego zasilania,  
4 – Konfiguracja mikroprzełącznika, 5 – Podłączenie panelu sterowania (RJ9)

- Zaciski **L1, L2, L3, PE** przeznaczone są do podłączenia zasilania elektrycznego 3x400 VAC, 50 Hz. Podłącz kabel zasilający do sieci korzystając z automatycznego wyłącznika 10 A (typ C).
- Zaciski **DIN i 10 V** służą do sygnału start/stop przetwornicy (styk otwarty/zamknięty). Jeśli taki sygnał nie jest potrzebny, należy zamiast niego zamontować łącze przewodowe.
- Zaciski **AIN i GND** przeznaczone są dla sygnału sterującego przetwornicy (0..10 V).



Rys. 3. Schemat podłączenia przetwornicy częstotliwości

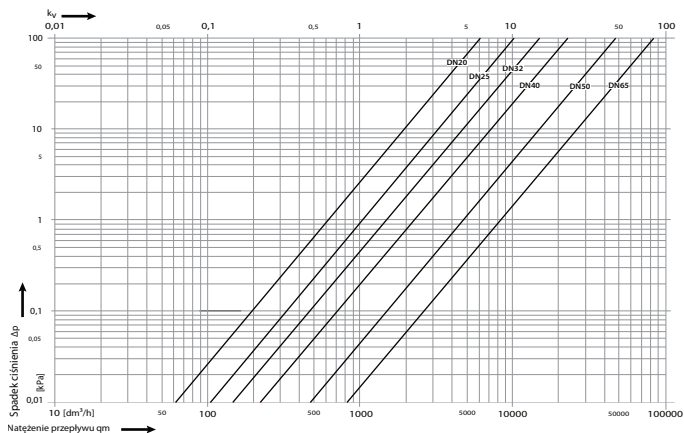


- Podłączaj przetwornicę częstotliwości wyłącznie do odpowiedniego gniazdka elektrycznego, mającego odpowiednie uziemienie i spełniającego wymogi bezpieczeństwa elektrycznego.
- Informacje na temat sposobu podłączenia przetwornicy częstotliwości do sterowania automatyką centrali znajdują się na schemacie elektrycznym centrali.

## 5. REGULACJA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU

Pompa obiegowa działa prawidłowo po ustawieniu natężenia przepływu PPU zgodnie z projektowanym natężeniem przepływu podanym na karcie technicznej wymiennika ciepła z cieczą pośredniczącą. Sposób ustawienia natężenia przepływu PPU:

1. Otwórz całkowicie zawór równoważący.
2. Podłącz urządzenia do pomiaru różnicy ciśnień do portów pomiaru ciśnienia zaworu równoważącego.
3. Korzystając z wykresu natężenia przepływu (Rys. 4) określ, jaką różnicę ciśnień należy osiągnąć, by PPU osiągnął projektowane natężenie przepływu.



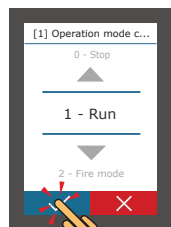
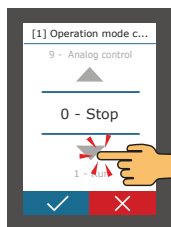
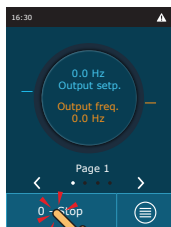
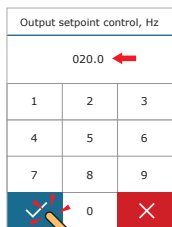
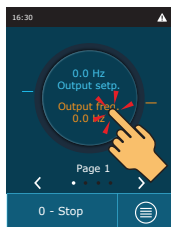
Rys. 4. Wykres natężenia przepływu zaworów równoważących

4. Podłącz panel sterowania przetwornicy częstotliwości (patrz Rys. 2).

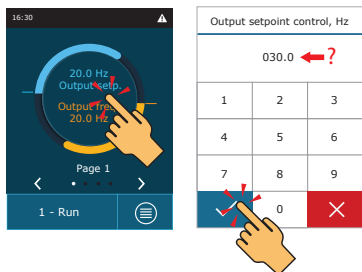


**Podczas podłączania lub odłączania kabla panelu sterowniczego konieczne wyłączyć główne zasilanie przetwornicy, żeby nie doszło do uszkodzenia panelu.**

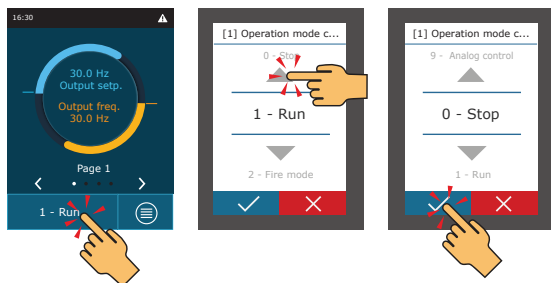
5. Włącz zasilanie przetwornicy. Ustaw częstotliwość początkową z panelu sterowniczego (zalecane 20 Hz) i uruchom przetwornicę:



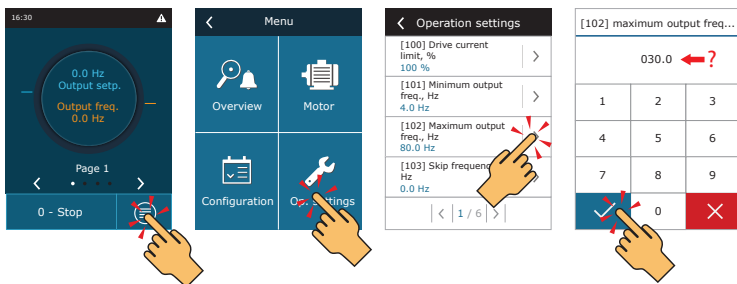
6. Zwiększając lub zmniejszając częstotliwość przetwornicy, reguluj prędkość pracy pompy aż do osiągnięcia prawidłowej różnicy ciśnień. Zapamiętaj lub zapisz częstotliwość roboczą przetwornicy w tym punkcie ciśnienia.



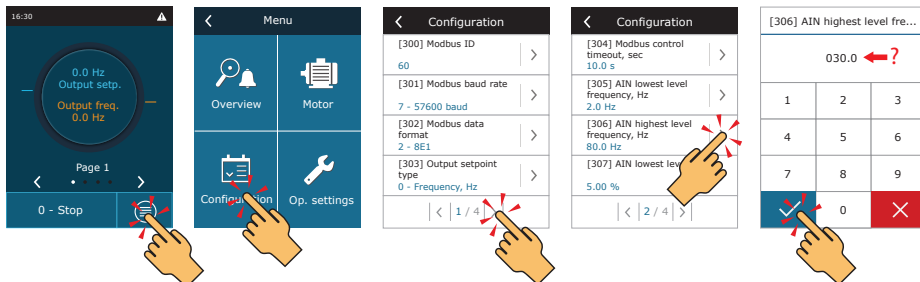
7. Zatrzymaj przetwornicę:



8. Wpisz w parametrze **102** tę samą częstotliwość, poniżej której uzyskano prawidłową różnicę ciśnień (wg punktu 6).



9. Wpisz w parametrze **306** tę samą częstotliwość, poniżej której uzyskano prawidłową różnicę ciśnień (wg punktu 6).



10. Wyłącz zasilanie przetwornicy. Jeżeli panel sterowniczy nie będzie używany, odłącz go od przetwornicy. Odłącz także panel sterowniczy w przypadku zamontowania PPU w nieogrzewanym pomieszczeniu.



**Podczas podłączania lub odłączania kabla panelu sterowniczego koniecznie wyłączyć główne zasilanie przetwornicy, żeby nie doszło do uszkodzenia panelu.**

11. Włącz główne zasilanie przetwornicy i uruchom centralę. Sprawdź działanie wymiennika ciepła z cieczą pośredniczącą i układ PPU-LCHX.

## 6. KONSERWACJE OKRESOWE



- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac konserwacyjnych sprawdź, czy PPU i centrala są wyłączone.
- Jeżeli zaistnieje konieczność wykonania jakichkolwiek prac mechanicznych na obwodzie przewodów (np. dokręcenie złączy, wyczyszczenie filtra wody, itp.) odłącz PPU i centralę od zasilania sieciowego.

Zaleca się przeprowadzanie konserwacji okresowej układu PPU-LCHX przynajmniej raz w roku. W razie potrzeby rejestruj wykonane prace w dzienniku konserwacji.

Podczas konserwacji sprawdzaj, czy:

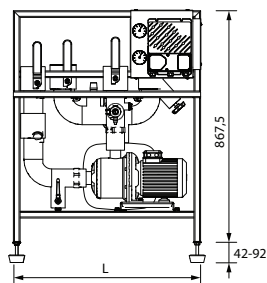
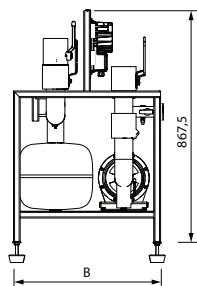
- obwód przewodów jest szczelny, nie ma śladów wycieków;
- pompa obiegowa działa prawidłowo; nie ma żadnych dużych drgań i zbędnego hałasu;
- na przetwornicy częstotliwości nie ma żadnych alarmów;
- kable sygnałowe i zasilające są w dobrym stanie, na złączach i zaciskach elektrycznych nie ma śladów korozji;
- narzędzia pomiarowe (manometry, termometry) działają prawidłowo;
- filtr wody nie jest zatkany (w razie potrzeby wyczyść filtr).

## 7. DANE TECHNICZNE

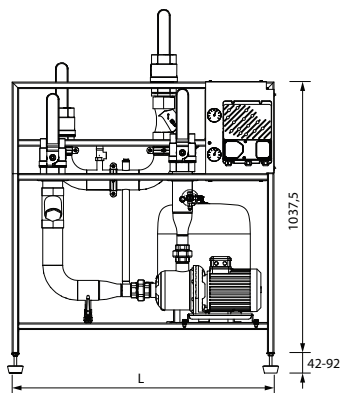
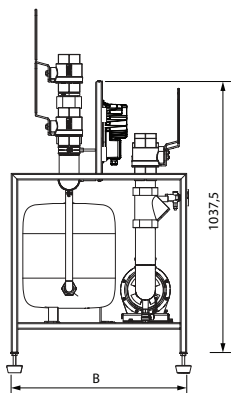
Model układu sterowania nagrzewnicy wodnej	Filtr i zawór równoważący	Podłączenia przewodów		Typ pompy	Moc pompy kW	Przetwornica częstotliwości	Wymiary ramy PPU (bez nóżek regulacji)			Objętość naczynia wzbiorniczego Litry	Masa PPU kg
		DN	cal				B, mm	H, mm	L, mm		
PPU-LCHX-FQ-L/R-20-WG1	DN20	20	3/4"	WG1	0,25	DF2-371M0	500	867,5	650	8	40
PPU-LCHX-FQ-L/R-20-WG2	DN20	20	3/4"	WG2	0,55	DF2-551M0	500	867,5	650	8	41
PPU-LCHX-FQ-L/R-25-WG1	DN25	25	1"	WG1	0,25	DF2-371M0	500	867,5	650	8	41
PPU-LCHX-FQ-L/R-25-WG2	DN25	25	1"	WG2	0,55	DF2-551M0	500	867,5	650	8	42
PPU-LCHX-FQ-L/R-32-WG2	DN32	32	1 1/4"	WG2	0,55	DF2-551M0	550	867,5	700	12	46
PPU-LCHX-FQ-L/R-40-WG2	DN40	40	1 1/2"	WG2	0,55	DF2-551M0	550	1037,5	850	18	59
PPU-LCHX-FQ-L/R-40-WG3	DN40	40	1 1/2"	WG3	1,1	DF2-112M0	550	1037,5	850	18	67
PPU-LCHX-FQ-L/R-40-WG5	DN40	40	1 1/2"	WG5	1,5	DF2-152M0	550	1037,5	850	18	67
PPU-LCHX-FQ-L/R-50-WG3	DN50	50	2"	WG3	1,1	DF2-112M0	550	1037,5	900	25	73
PPU-LCHX-FQ-L/R-50-WG4	DN50	50	2"	WG4	1,8	DF2-22250	550	1037,5	900	25	79
PPU-LCHX-FQ-L/R-65-WG3	DN65	65	2 1/2"	WG3	1,1	DF2-112M0	670	1037,5	1000	35	77
PPU-LCHX-FQ-L/R-65-WG4	DN65	65	2 1/2"	WG4	1,8	DF2-22250	670	1037,5	1000	35	83



**DN20-DN32**



**DN40-DN65**



## SERVICE AND SUPPORT

### LITHUANIA

#### UAB KOMFOVENT

Phone: +370 5 200 8000  
service@komfovent.com  
www.komfovent.com

### FINLAND

#### Komfovent Oy

Muuntotie 1 C1  
FI-01 510 Vantaa, Finland  
Phone: +358 20 730 6190  
toimisto@komfovent.com  
www.komfovent.com

### GERMANY

#### Komfovent GmbH

Konrad-Zuse-Str. 2a,  
42551 Velbert, Deutschland  
Phone: +49 0 2051 6051180  
info@komfovent.de  
www.komfovent.de

### LATVIA

#### SIA Komfovent

Bukaišu iela 1, LV-1004 Riga, Latvia  
Phone: +371 24 66 4433  
info.lv@komfovent.com  
www.komfovent.com

### SWEDEN

#### Komfovent AB

Ögärdesvägen 12A  
433 30 Partille, Sverige  
Phone: +46 31 487 752  
info\_se@komfovent.com  
www.komfovent.se

### UNITED KINGDOM

#### Komfovent Ltd

Unit C1 The Waterfront  
Newburn Riverside, Newcastle upon  
Tyne NE15 8NZ, UK  
Phone: 0191 429 4503  
info\_uk@komfovent.com  
www.komfovent.com

## PARTNERS

AT	J. PICHLER Gesellschaft m. b. H.	<a href="http://www.pichlerluft.at">www.pichlerluft.at</a>
BE	Ventilair group ACB Airconditioning	<a href="http://www.ventilairgroup.com">www.ventilairgroup.com</a> <a href="http://www.acbairco.be">www.acbairco.be</a>
CZ	REKUVENT s.r.o.	<a href="http://www.rekuvent.cz">www.rekuvent.cz</a>
CH	WESCO AG SUDCLIMATAIR SA CLIMAIR GmbH	<a href="http://www.wesco.ch">www.wesco.ch</a> <a href="http://www.sudclimatair.ch">www.sudclimatair.ch</a> <a href="http://www.climair.ch">www.climair.ch</a>
DK	Øland A/S	<a href="http://www.oeland.dk">www.oeland.dk</a>
EE	BVT Partners	<a href="http://www.bvtpartners.ee">www.bvtpartners.ee</a>
FR	ATIB	<a href="http://www.atib.fr">www.atib.fr</a>
HR	Microclima	<a href="http://www.microclima.hr">www.microclima.hr</a>
HU	AIRVENT Légtechnikai Zrt. Gevent Magyarorszáig Kft. Merkapt	<a href="http://www.airvent.hu">www.airvent.hu</a> <a href="http://www.gevent.hu">www.gevent.hu</a> <a href="http://www.merkapt.hu">www.merkapt.hu</a>
IE	Lindab	<a href="http://www.lindab.ie">www.lindab.ie</a>
IR	Fantech Ventilation Ltd	<a href="http://www.fantech.ie">www.fantech.ie</a>
IS	Blikk & Tækniþjónustan ehf Hitataekni ehf	<a href="http://www.bogt.is">www.bogt.is</a> <a href="http://www.hitataekni.is">www.hitataekni.is</a>
IT	ICARIA	<a href="http://www.icaria.srl">www.icaria.srl</a>
NL	Ventilair group DECIPOL-Vortvent CLIMA DIRECT BV ForClima BV	<a href="http://www.ventilairgroup.com">www.ventilairgroup.com</a> <a href="http://www.vortvent.nl">www.vortvent.nl</a> <a href="http://www.climadirect.com">www.climadirect.com</a> <a href="http://www.forclima.nl">www.forclima.nl</a>
NO	Ventilution AS Ventistål AS Thermo Control AS	<a href="http://www.ventilution.no">www.ventilution.no</a> <a href="http://www.ventistal.no">www.ventistal.no</a> <a href="http://www.thermocontrol.no">www.thermocontrol.no</a>
PL	Ventia Sp. z o.o.	<a href="http://www.ventia.pl">www.ventia.pl</a>
SE	Nordisk Ventilator AB	<a href="http://www.nordiskventilator.se">www.nordiskventilator.se</a>
SI	Agregat d.o.o	<a href="http://www.agregat.si">www.agregat.si</a>
SK	TZB produkt, s.r.o.	<a href="http://www.tzbprodukt.sk">www.tzbprodukt.sk</a>
UA	TD VECON LLC	<a href="http://www.vecon.ua">www.vecon.ua</a>