FAST
TRATTAMENTO DELL'ARIA

Trattamento dell'aria

SERIA LVN

Chłodzone powietrzem agregaty wody lodowej oraz pompy ciepła z wentylatorami osiowymi.
Wydajności od 160 do 900 kW

0208-6180717-rev.0

CE

FAST
COMPANY QUALITY SYSTEM
ICIM
ISO 9001 - Cert. n° 0882/0
CISQ IQNet
FAST S.p.A.

INSTRUKCJA DOBORU, INSTALACJI I SERWISOWANIA

PL

FAST
TRATTAMENTO DELL'ARIA

CE 1370

FAST S.p.A.
35044 Montagnana (PD) Italy – Via Luppia Alberi, 170
Tel. (+39) 0429 806311
Telefax (+39) 0429 806340
www.fastaer.com - info@fastaer.com

DECLARATION OF CONFORMITY

We declare under our responsibility that the unit in subject

MODEL:

SERIAL NO:

is

1. Designed, manufactured and verified in accordance with the following EEC directives:
   - Safety of machinery directive 98/37/CE
   - PED directive 97/23/CE

COMPONENT	PROCEDURE
Compressor	D1
Evaporator	B + D / NA **
Condenser	B + D / NA **
Liqui receiver *	B + D / NA **
Liquid separator *	A1
Safety valve *	B + D
Safety pressure switch	B + D
NA: Not Applicable; * if present; ** if finned coil	

   - Low voltage directive 73/23/CEE
   - Electromagnetic compatibility directive (EMC) 89/336/CEE
   - RoHS directive 2002/95/CE
   - RAEE directive 2002/96/CE

   and their following amendments.

2. Designed, manufactured and verified in accordance with the following technical specifications:
   - EN 60204-1: Safety machinery-electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
   - EN 61000-6-4: Electromagnetic compatibility - Generic emission standard - Part 4: Industrial environment
   - EN 61000-6-2: Electromagnetic compatibility - Generic immunity standard - Part 2: Industrial environment
   - EN 292/2: Safety of machinery - Basic concept, general principles for design - Part 2 : Technical principles specification
   - EN 294: Safety standards (avoidance of personal injury)
   - EN 349: Safety of machinery - Minimum gaps avoid crushing of parts of the human body
   - EN 378-2: Refrigerating system and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation.
   - EN 12735: Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for air conditioning and refrigeration.

The validity of this declaration becomes void in the event the machine is modified without the written authorisation of the manufacturer.

Montagnana, 04/02/2008

Managing Director
Mr. Paolo Gasparini

SPIS TREŚCI:

Deklaracja zgodności	2
Zawartość dokumentacji	4
Jak przechowywać tą dokumentację	4
Symbole graficzne	4
Zasady bezpieczeństwa	5
Ogólne wytyczne dotyczące bezpieczeństwa	5
Ochrona zdrowia i życia pracownika	5
Wyposażenie zabezpieczające	6
Oznaczenia bezpieczeństwa	6
Charakterystyka techniczna	6
Dane techniczne	9
LVN – wydajność chłodnicza i moc zasilania sprężarki	11
LVN/HP – wydajność grzewcza i moc zasilania sprężarki	12
Spadek ciśnienia na parownikach	13
LVN/A1-A2 – dyspozycyjne ciśnienie statyczne pomp modułu hydraulicznego	14
Wydajność Free-Coolingu	15
Wydajność częściowego odzysku ciepła	16
Warunki pracy	17
Tabele korekcyjne	18
Głośność pracy	18
Nastawy urządzeń zabezpieczających	19
Dane elektryczne	19
Przestrzenie serwisowe	19
Podnoszenie i przenoszenie	20
Lokalizacja i minimalne przestrzenie serwisowe	20
Przyłącza hydrauliczne	21
LVN/FC – wersja z funkcją free-cooling	23
Panel zdalnego sterowania	24
Regulacja prędkości wentylatora	25
Podłączenia elektryczne	25
Uruchomienie	25
Konserwacja i okresowe sprawdzenia	26
Naprawa układu chłodniczego	26
Utylizacja urządzenia	27
Rozwiązywanie problemów.	27

Instrukcja dla urządzeń z serii LVN zawiera wszelkie informacje niezbędne do poprawnego użytkowania urządzenia, bezpiecznego dla otoczenia, zgodnie z dyrektywą: 98/37/CE z późniejszymi zmianami.

Zawartość dokumentacji

Ta instrukcja zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, pracy i konserwacji związanych z urządzeniem serii LVN. Jest ona adresowana do operatorów urządzenia i pozwala im użytkować urządzenie w sposób efektywny, nawet, jeśli nie osiadają oni specjalistycznej wiedzy na temat urządzeń chłodniczych.
Instrukcja opisuje również ogólną charakterystykę urządzenia dotyczącą własności technicznych w danym czasie. W związku z ciągłym rozwojem i udoskonalaniem produktu, mającym na celu podniesienie efektywności działania, ergonomii, oraz większe zaawansowanie technologiczne, informacje te będą zmianie.

Jak przechowywać tą dokumentację

Instrukcja powinna zawsze znajdować się przy urządzeniu. Musi być umieszczona w bezpiecznym miejscu, z dla od brudu i wilgoci. Instrukcja musi być jednocześnie dostępna dla wszystkich użytkowników, którzy powinni się z nią zapoznać.
FAST SPA rezerwuje sobie prawo do modyfikacji dokumentacji i jej zawartości bez konieczności uaktualniania obecnej dokumentacji. Użytkownik powinien nowsze wersje dokumentacji dołączać do niniejszej jako załącznik.
FAST SPA w każdym momencie jest gotowy udzielić szczegółowych informacji dotyczących danych zawartych w tej instrukcji jak również informacji dotyczących użytkowania i konserwacji urządzenia.

Symbole graficzne

Oznacza operacje i czynności, które mogą powodować niebezpieczeństwo dla ludzi lub/i mające wpływ na prawidłową pracę urządzenia

Oznacza operacje i czynności, które są zabronione

Oznacza informacje ważne oraz czynności, które należy wykonywać ściśle wg zaleceń co zagwarantuje poprawną i bezpieczną pracę urządzenia

Zasady bezpieczeństwa

Urządzenia firmy FAST SPA oraz ich komponenty zostały zaprojektowane zgodnie z normami europejskimi EC oraz z innymi normami wymaganymi przez Dyrektywę 98/37 wraz z późniejszymi zmianami.

Urządzenia są zgodne z normami:

- EN 292-1 E 292-2
- EN 294
- EN 378-1, 378-2, 378-3E, 378-4
- EN 418
- EN 953
- EN 1050
- EN 60204-1

- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-4
- Dyrektywami: 98/37/CE, 97/23/CE, 93/68/CEE, 89/336/CEE, 73/23/CEE

Ogólne wytyczne dotyczące bezpieczeństwa

Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniu LVN każdy z pracujących powinien dokładnie zapoznać się z działaniem układów urządzenia oraz przeczytać i zrozumieć informacje zawarte w tej instrukcji.

Zakazane jest przemieszczanie lub przewożenie urządzenia bez zastosowania odpowiednich zabezpieczeń.

Wszelkie czynności związane z konserwacją planowana lub nie, należy zawsze wykonywać przy urządzeniu odłączonym od źródła zasilania elektrycznego i pneumatycznego, oraz po opróżnieniu systemu pneumatycznego.

Nie wolno wkładać rąk, śrubokrętów lub innych narzędzi w ruchome części urządzenia

Nadzorca urządzenia oraz jego operator muszą przejść stosowne szkolenie dotyczące obsługi urządzenia.

Operator musi wiedzieć, w jaki sposób używać wyposażenia ochrony osobistej, oraz znać zasady zapobiegania wypadkom według przepisów lokalnych i międzynarodowych.

Ochrona zdrowia i życia pracownika

Unia Europejska wyznaczyła przepisy dotyczące ochrony zdrowia i życia pracowników w miejscu pracy, które zawarto w dyrektywach 89/391/CEE, 89/686/CEE, 86/188/CEE oraz 77/576/CEE. Każdy z użytkowników powinien stosować się do poniższych zaleceń:

Nie należy wymieniać lub zamieniać części urządzenia bez zgody producenta. Producent urządzenia nie ponosi żadnej odpowiedzialności za nieautoryzowane operacje związane z urządzeniem.

Używanie komponentów lub części jednorazowego użytku niespełniających powyższego wymagania i/lub nie są wymienione w liście części zamiennych w tej instrukcji może być niebezpieczne dla operatora i spowodować uszkodzenie urządzenia.

Miejsce pracy operatora musi być utrzymywane w czystości, oraz wolne od elementów, które mogą przemieścić się w sposób niekontrolowany. Oświetlenie miejsca pracy powinno zapewnić bezpieczeństwo pracy nie może być zbyt słabe lub zbyt mocne.

Miejsce pracy powinno być odpowiednio wentylowane, zgodnie z przepisami dotyczącymi warunków pracy.

Wyposażenie zabezpieczające

Podczas pracy przy urządzeniu lub jego serwisowaniu / konserwacji, należy używać wyposażenia ochrony osobistej.

Odzież ochronna: osoba odpowiedzialna za konserwację urządzenia oraz operator urządzenia muszą zakładać podczas pracy odzież ochronną zgodną z przepisami BHP. W przypadku śliskiej podłogi osoby te musza posiadać odpowiednie buty z antypoślizgową podeszwą.

Rękawice: podczas konserwacji lub czyszczenia należy używać ochronnych rękawic.

Maska lub okulary: maska gazowa (ochronna) lub okulary ochronne powinny być używane podczas czynności związanych z konserwacją oraz czyszczeniem urządzenia.

Oznaczenia bezpieczeństwa

Ogólne niebezpieczeństwo

Zagrożenie porażenia prądem

Charakterystyka techniczna

Obudowa urządzenia:

Obudowa jednostek z serii LVN jest wykonana z galwanizowanej blachy pomalowanej proszkiem poliuretanowym przy temperaturze 180^{0}C, co zapewnia odpowiednią ochronę przed działaniem warunków atmosferycznych. Panele obudowy są zdejmowane. Wszystkie wkręty i śruby jednostki zewnętrznej wykonane są ze stali nierdzewnej. Kolor urządzenia to RAL7035.

Obieg chłodniczy:

Czynnik użyty w obiegu chłodniczym to R407C. Układ chłodniczy został zaprojektowany zgodnie z normami ISO 97/23. Każdy z biegów chłodniczych jest niezależny, wadliwe działanie jednego nie ma wpływu na pracę innych obiegów chłodniczych. Układ chłodniczy zawiera:

- zawór ręczny, odcinający na linii cieczy, wziernik czynnika, filtr osuszacz, termostatyczny zawór rozprężny z zewnętrznym wyrównaniem ciśnienia, lub elektroniczny zawór rozprężny optymalizujący efektywność przy częściowym obciążeniu cieplnym układu (opcja), zawór rewersyjny (tylko dla układów z pompą ciepła), zawór zwrotny (tylko dla układów z pompą ciepła) zbiornik ciekłego czynnika (tylko dla układów z pompą ciepła), zawory serwisowe, wyposażenie zabezpieczeń ciśnieniowych (zgodnie z przepisami PED).

Sprężarki:

W urządzeniach używane sprężarki śrubowe o rozruchy gwiazda/trójkąt, z podwójnym rotorem, grzałką karteru oraz przeciążeniowym zabezpieczeniem termicznym w postaci klixona. Sprężarki są montowane w wydzielonych przestrzeniach. Grzałka kartery jest zawsze zasilana nawet, gdy urządzenie pozostaje w stanie gotowości do pracy. Każda ze sprężarek

jest wyposażona w 3 kroki regulacji wydajności. Inspekcja jest możliwa poprzez panel przedni, poprzez, który jest możliwe sprawdzenie pracy sprężarki bez wyłączania urządzenia.

Skraplacze:
Wymiennik skraplacza wykonany jest z rurek miedzianych i aluminiowych lamel. Rurki skraplacza maja średnicę 3/8'', grubość ścianki wynosi 0,1mm. Geometria skraplacza zapewnia mały spadek ciśnienia statycznego powietrza, oraz umożliwia użycie wentylatorów niskoobrotowych (o niższej głośności działania). Skraplacz może być osłonięty metalową siatką ochronną montowaną na żądanie.

Wentylatory:
Zastosowano wentylatory osiowe z wirnikami profilowanymi, statycznie i dynamicznie wyważanymi, oraz zgodnymi z normami bezpieczeństwa EN60335. Wentylatory wraz z silnikami są mocowane przy pomocy podkładek antywibracyjnych. Silniki wentylatorów są 6 polowe (około 900 rpm), wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe. Indeks ochrony silnika IP 54.

Parowniki:
Od rozmiarów 1601 do 4502 są to wymienniki płytowe lutowane wykonane, ze stal nierdzewnej AISI 316, od rozmiaru 5202 do 9002 zastosowano wymienniki płaszczowo rurowe. Każdy parownik jest fabrycznie izolowany i może być, opcjonalnie, wyposażony w ochronną grzałkę elektryczną. Każdy wymiennik standardowo jest wyposażony w czujnik temperatury i zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.

Moduł hydrauliczny (tylko wersja A).
Agregaty wody lodowej mogą być opcjonalnie wyposażone w moduł hydrauliczny, który zawiera:
Zbiornik czynnik: w różnych rozmiarach (w zależności od wydajności urządzenia), zaizolowany fabrycznie oraz przystosowany do zainstalowania wyposażenia przeciwzamrożeniowego (opcja). Zbiornik czynnika jest instalowany w celu zmniejszenia różnic temperatury wody chłodzonej podczas cykli uruchamiania i zatrzymywania pracy sprężarki.
Pompa wodna: odśrodkowa, dostępna w konfiguracji pojedynczej lub podwójnej. W przypadku, gdy jedna z pomp pracuje druga jest wyłączona. Przełączenie pomiędzy pompami może nastąpić ręcznie (przy pomocy przełącznika zainstalowanego wewnątrz skrzynki elektrycznej) lub automatycznie poprzez sterownik mikroprocesorowy (opcja). Wraz ze zbiornikiem czynnika dostarczane jest naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa oraz zawory ręczne z przyłączami.

Skrzynka elektryczna
Skrzynka elektryczna jest wykonana zgodnie normami CEE 73/23 oraz 89/336. dostęp do skrzynki jest możliwy po zdjęciu panelu przedniego obudowy, przy przełączniku zasilania w pozycji OFF. Indeks ochrony obudowy IP=55. W urządzeniach serii LVN standardowo montowane są kontrolery kolejności faz zasilania sprężarki, które odłączają zasilanie w przypadku nieprawidłowej kolejności faz zasilania. Dodatkowo instalowane są: wyłącznik główny, wyłącznik magnetyczno – termiczny (zabezpieczenie dla pomp, sprężarek i wentylatorów), wyłączniki automatyczne, zestyki da sprężarek, pomp i wentylatorów. Terminal zacisków jest wyposażony w wejścia beznapięciowe dla zdalnego ON/OFF, przełączania pomiędzy trybem pracy zimowym a letnim, oraz alarmu głównego.

Sterownik mikroprocesorowy:

Wszystkie urządzenia z serii LVN są dostarczane wraz ze sterownikiem elektronicznym. Sterownik mikroprocesorowy posiada funkcje: regulację temperatury wody, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe, sterowanie pracą sprężarek na podstawie czasu włączenia, sekwencyjne uruchamianie sprężarek, resetowanie alarmów, oraz wejścia beznapięciowe dla zdalnego ON/OFF. Dział techniczny producenta może na życzenie klienta dopasować sterownik do protokołu komunikacji BMS: MODBUS, LONWORKS, BACNET lub TREND.

Wyposażenie kontrolno zabezpieczające:
Wszystkie jednostki są wyposażone w następujące urządzenia zabezpieczające kontrolujące: Czujnik temperatury na powrocie z instalacji, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe, presostat wysokiego ciśnienia z ręcznym kasowaniem, presostat niskiego ciśnienia z automatycznym kasowaniem, zawór bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia, zabezpieczenie przeciążeniowe sprężarki, wentylatorów oraz wyłącznik przepływu.

INNE WERSJE:

Wersja o obniżonej głośności działania (LS)
Wersja o obniżonej głośności działania jest zaprojektowana specjalnie do montażu w miejscach gdzie głośność urządzeni ma duże znaczenie. Urządzenia są wyposażone w izolację akustyczną sprężarek, wykonaną z materiału o dużej gęstości.

Wersja z pompą ciepłą (HP)
Wersje z pompą ciepła wyposażone są w zawór rewersyjny 4-drogowy, i mogą być wytwarzać wodę o temperaturze 40-45^{0}C. Jednostki te zawsze są wyposażone w zbiornik czynnika, dodatkowy termostatyczny zawór rozprężny w celu zoptymalizowania efektywności działania urządzenia. Sterownik urządzenia realizuje funkcję automatycznego odszraniania (w przypadku pracy urządzenia w ciężkich warunkach, lub podczas przełączania lato/zima).

Wersja z funkcją FREE-COOLING (FC)
Funkcja free-cooling pozwala na znaczne oszczędności w użytkowaniu urządzenia, podczas gdy system działa ciągle w trybie chłodzenia (także w ziemie) chłodząc pomieszczenia takie jak (sale komputerowe, serwery komputerowe, serwery telefoniczne). Funkcja ta wykorzystuje do schłodzenia czynnika roboczego warunki panujące na zewnątrz. W niektórych przypadkach pozwala to na produkcję wody lodowej bez włączania sprężarek obiegu chłodniczego a w konsekwencji znaczącą redukcję kosztów zasilania urządzenia. System FREE-COOLING składa się z komponentów:

Wymiennik free-cooling: jest wymiennik ciepła wykonany z rurek miedzianych i aluminiowych lamel
Sterownik: jest „sercem" systemu, pozwala na prawidłową kontrolę parametrów pracy uzyskując tym samym najlepszą efektywność działania systemu w różnych warunkach zewnętrznych.
Zawór 3 –drogowy:
Jest zawór ON/OFF 3-drogowy, który otwiera lub zamyka przepływ czynnika przez układ free-coolingu w zależności od sygnału otrzymywanego od sterownika elektronicznego.
Regulacja ciśnienia skraplania:
Jest to wyposażenie pozwalające na utrzymanie stałej temperatury ciśnienia skraplania w układzie chłodniczym podczas gdy temperatura na zewnątrz utrzymuje się na niskim poziomie. W urządzenia z funkcję free-coolingu system ten składa się z zaworu elektromagnetycznego odcinającego część wymiennika skraplacza w celu ograniczenia jego wymiany ciepła oraz utrzymania ciśnienia na zadanym poziomie.

Dane techniczne

Mod.		1601	1901	2301	2701	3201	3601	4001	
Czynnik chłodniczy		R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	
Wydajność chłodnicza	Kw	158	183	225	270	323	360	410	
Moc zasilania sprężarki	Kw	57,0	65,1	78,4	94,5	111,3	122,5	134,0	
Przepływ	l/h	24950	31500	38700	46500	55600	61900	70600	
Spadek ciśnienia wody	Kpa	47	41	43	41	38	28	39	
Wydajność grzewcza	Kw	170	191	260	290	345	381	440	
Moc zasilania sprężarki	Kw	54,2	62,7	75,5	92,5	107,2	118,8	131,2	
Przepływ	l/h	29300	32900	44800	49900	59400	65500	75700	
Spadek ciśnienia wody	Kpa	64	46	57	47	44	11,5	44,9	
Wydajnośc FREE-COOLING'u	kW	94	110	135	135	185	185	245	
Moc zasilania	kW	2,8	6	8	8	12	12	16	
Przepływ	l/h	24950	31500	38700	46500	55600	61900	70600	
Spadek ciśnienia wody	Kpa	87	82	115	118	121	131	109	
Całkowity prąd zasilania	A	95,0	119,0	146,0	168,0	197,0	212,0	244,0	
Prąd startowy	A	164,0	205,0	270,0	334,0	378,0	398,0	485,0	
Max. prąd zasilania	A	129,0	152,0	184,0	212,0	249,0	269,0	302,0	
Zasialnie	V/Ph/Hz	400/3/50							
Przepływ powietrza	m3/h	34920	55800	58800	58800	88500	88500	118000	
Wentylatory	n° x kW	4 x 0,69	3 x 2	4 x 2	4 x 2	6 x 2	6 x 2	8 x 2	
Sprężarka	Typ	Śrubowa							
	n°	1	1	1	1	1	1	1	
Obiegi chłodnicze	n°	1	1	1	1	1	1	1	
Kroki wydajności	n°	3	3	3	3	3	3	3	
Poziom głośności wer. podstawowa (1)	dB(A)	86	88	91	91	93	93	94	
Poziom głośności wer. podstawowa (2)	dB(A)	58	60	63	63	65	65	66	
Poziom głośności wer. LS (1)	dB(A)	83	85	88	88	90	90	91	
Poziom głośności wer. LS (2) [2)]	dB(A)	55	57	60	60	62	62	63	
Pompa wodna (opcja)	Kw	3,0	3,0	4,0	4,0	5,5	7,5	7,5	
Ciśnienie statyczne pompy	kPa	190	150	180	148	170	175	154	
Objętość zbiornika wody (opcja)	l	670	670	670	670	670	670	670	
Naczynie wzbiorcze (opcja)	l	25	25	25	25	25	25	25	
Długość	mm	4108	4708	4708	4708	4708	4708	4708	
Szerokość	mm	1105	1105	1105	1105	2200	2200	2200	
Wysokość	mm	2179	2262	2262	2262	2350	2350	2350	
Waga (wer. standard.)	Kg	1850	2090	2290	2680	3100	3200	3350	
Waga (konfiguracja A2)	Kg	2150	2390	2590	2980	3520	3670	3810	

Dane dla warunków:
Chłodzenie: temp otoczenia 35^{0}C, wlot/wylot z parownika 12/7^{0}C
Grzanie: temp otoczenia 8,3^{0}C (termometr suchy), 6,1^{0}C (termometr mokry), wlot/wylot wody skraplacza 40/45^{0}C
Free-Cooling: temperatura otoczenia 2^{0}C, temperatura wody na wlocie: 15^{-0}C, roztwór glikolu 20%, przepływ nominalny

(1) poziom głośności mierzony zgodnie z ISO 3746
(2) poziom głośności mierzony z odległości 10m od jednostki współczynnik kierunku Q=2 zgodnie z ISO 3746.

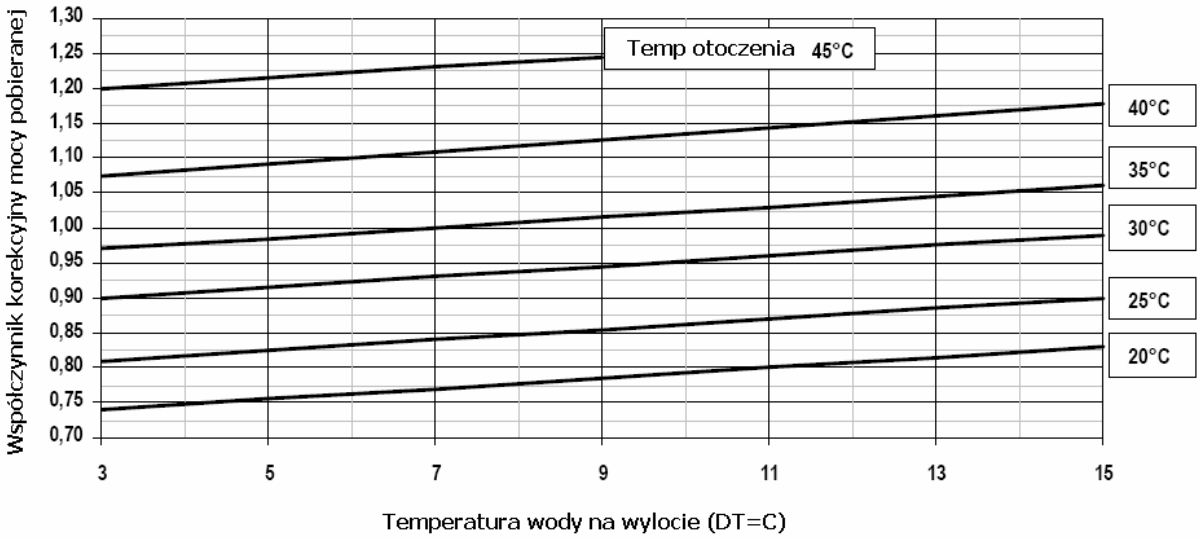
Mod.		3202	3602	4502	5202	6402	7202	8202	9002
Czynnik chłodniczy		R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
Wydajność chłodnicza	Kw	318	360	450	520	640	720	820	900
Moc zasilania sprężarki	Kw	113,0	130,2	156,8	189,0	222,6	245,0	268,0	296,4
Przepływ	l/h	54700	61900	77400	89500	110000	123900	141000	154800
Spadek ciśnienia wody	Kpa	33	28	36	49	53	67	50	43
Wydajność grzewcza	Kw	354	385	483	555	670	745	835	910
Moc zasilania sprężarki	Kw	111	116	149	173	209	235	258	282
Przepływ	l/h	61000	66300	83100	95500	115300	128200	143700	157000
Spadek ciśnienia wody	Kpa	47	32	42	54	58	75	53	47
Wydajnośc FREE-COOLING'u	kW	185	245'	245	320	380	380	430	490
Moc zasilania	kW	12	16	16	20	24	24	28	32
Przepływ	l/h	54700	61900	77400	89500	110000	123900	141000	154800
Spadek ciśnienia wody	Kpa	121	131	109	109	103	92	118	124
Całkowity prąd zasilania	A	204,0	246,0	292,0	344,0	394,0	424,0	480,0	526,0
Prąd startowy	A	273,0	332,0	416,0	510,0	575,0	610,0	721,0	838,0
Max. prąd zasilania	A	272,0	312,0	368,0	440,0	498,0	538,0	596,0	664,0
Zasialnie	V/Ph/Hz	400/3/50							
Przepływ powietrza	m3/h	88500	118000	118000	150000	178000	178000	207000	236000
Wentylatory	n° x kW	6 x 2	8 x 2	8 x 2	10 x 2	12 x 2	12 x 2	14 x 2	16 x 2
Sprężarka	Typ	Śrubowa							
	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Obiegi chłodnicze	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Kroki wydajności	n°	6	6	6	6	6	6	6	6
Poziom głośności wer. podstawowa (1)	dB(A)	93	93	94	94	97	98	99	100
Poziom głośności wer. podstawowa (2)	dB(A)	65	65	66	66	69	70	71	72
Poziom głośności wer. LS (1)	dB(A)	90	90	91	91	94	95	96	97
Poziom głośności wer. LS (2) [2)]	dB(A)	62	62	63	63	66	67	68	69
Pompa wodna (opcja)	Kw	5,5	7,5	7,5	7,5	11	11	15	15
Ciśnienie statyczne pompy	kPa	170	175	130	85	205	175	220	195
Objętość zbiornika wody (opcja)	l	670	670	670	670	1000	1000	1000	1000
Naczynie wzbiorcze (opcja)	l	25	25	25	25	25	25	25	25
Długość	mm	4708	5200	5200	6200	7206	7206	9300	9800
Szerokość	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Wysokość	mm	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350	2350
Waga (wer. standard.)	Kg	4100	4500	4800	5600	6200	6400	8570	10200
Waga (konfiguracja A2)	Kg	4770	5240	5590	6510	7200	7440	9970	11800

Dane dla warunków:
Chłodzenie: temp otoczenia 35^{0}C, wlot/wylot z parownika 12/7^{0}C
Grzanie: temp otoczenia 8,3^{0}C (termometr suchy), 6,1^{0}C (termometr mokry), wlot/wylot wody skraplacza 40/45^{0}C
Free-Cooling: temperatura otoczenia 2^{0}C, temperatura wody na wlocie: 15^{-0}C, roztwór glikolu 20%, przepływ nominalny

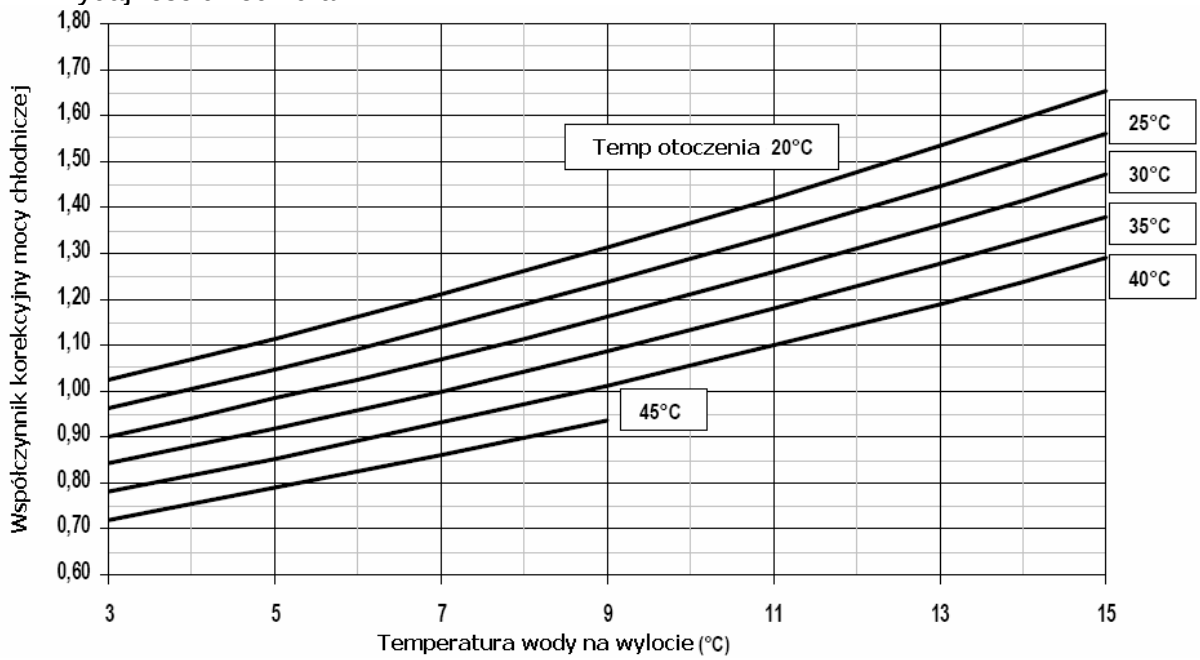
(3) poziom głośności mierzony zgodnie z ISO 3746
(4) poziom głośności mierzony z odległości 10m od jednostki współczynnik kierunku Q=2 zgodnie z ISO 3746.

LVN – wydajność chłodnicza i moc zasilania sprężarki

PA = moc zasilania sprężarki



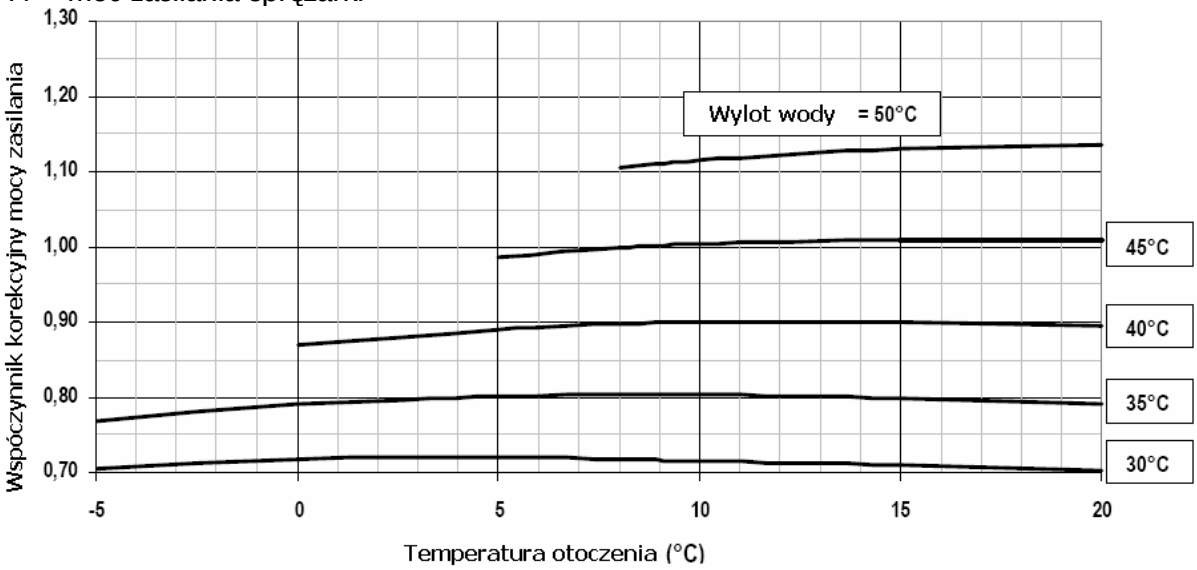
PF= wydajność chłodnicza



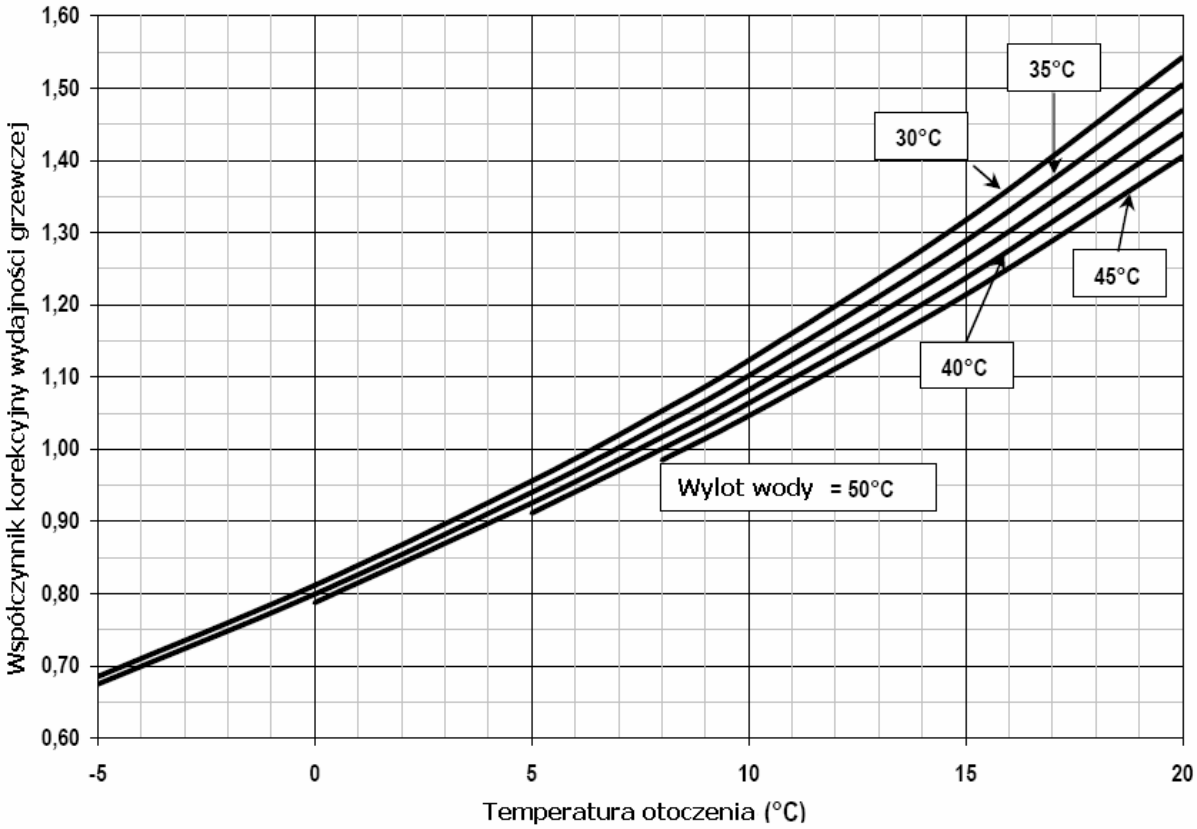
Wydajność chłodnicza oraz moc pobierana przez sprężarki mogą być obliczone poprzez przemnożenie nominalnej wartości PF lub PA przez odpowiedni współczynnik korygujący. Powyższe wykresy przedstawiają współczynniki korekcyjne, dla każdej krzywej oznaczającej dane warunki zewnętrzne, przy założeniu różnicy temperatur pomiędzy wlotem a wylotem z parownika na poziomie 5K.

LVN/HP – wydajność grzewcza i moc zasilania sprężarki

PA = moc zasilania sprężarki

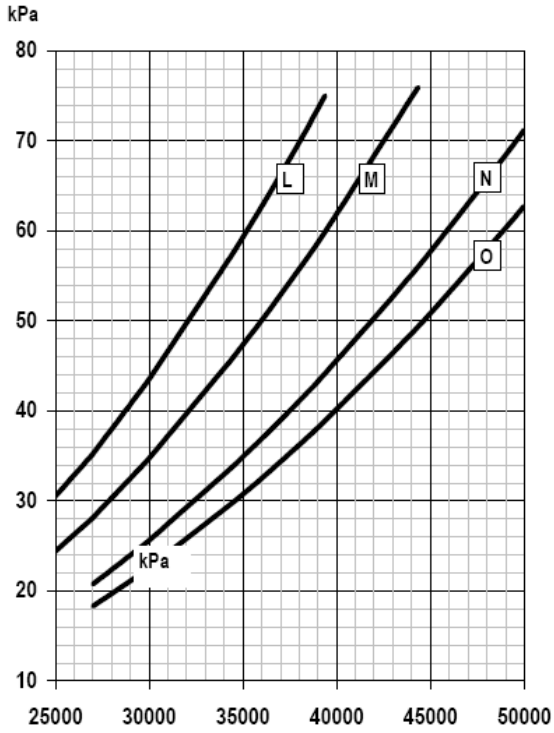


PH = wydajność grzewcza

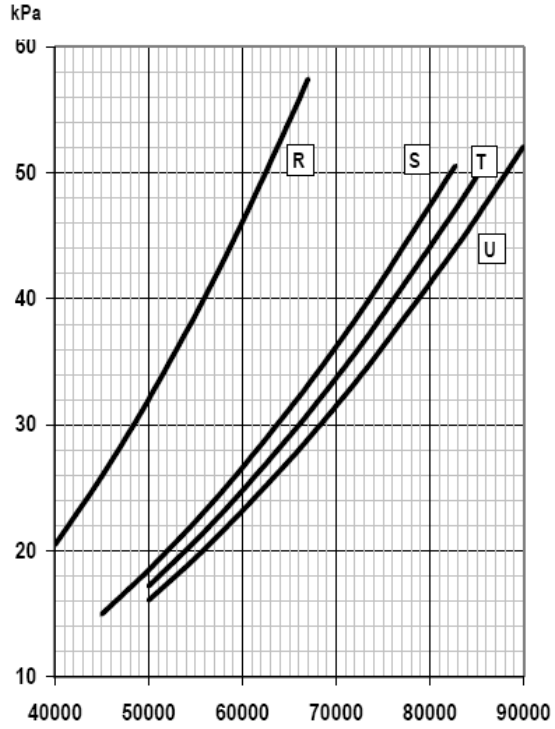


Wydajność grzewcza oraz moc pobierana przez sprężarki mogą być obliczone poprzez przemnożenie nominalnej wartości PH lub PA przez odpowiedni współczynnik korygujący. Powyższe wykresy przedstawiają współczynniki korekcyjne, dla każdej krzywej oznaczającej temperaturę wody, przy założeniu różnicy temperatur pomiędzy wlotem a wylotem z na poziomie 5K. Wykresy nie uwzględniają utraty mocy grzewczej w wyniku okresowego odszraniania

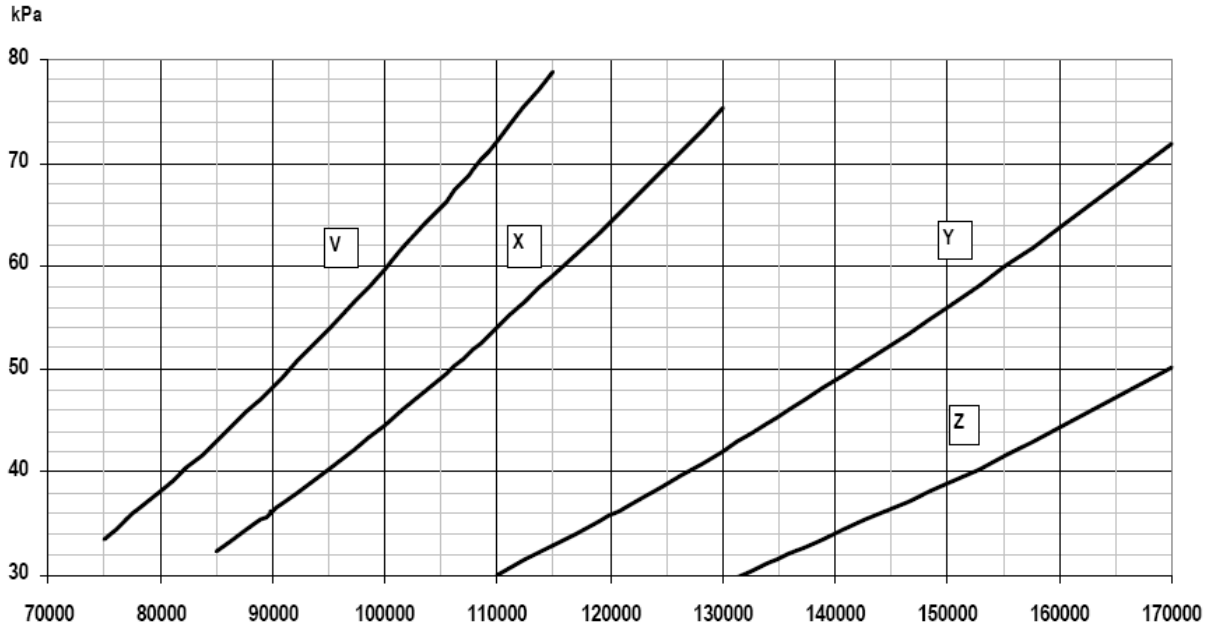
Spadek ciśnienia na parownikach



L: LVN1601 M: LVN 1901
N: LVN 2301 O: LVN2701

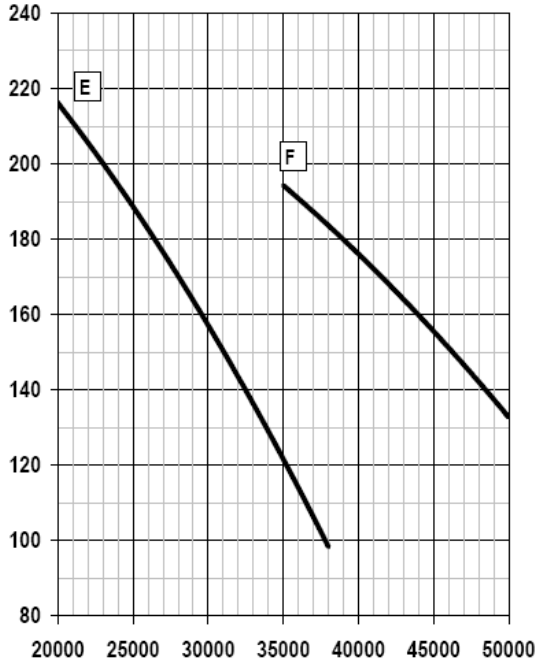


R: LVN3201 / LVN3202
S: LVN3601 / LVN3602
T: LVN4001

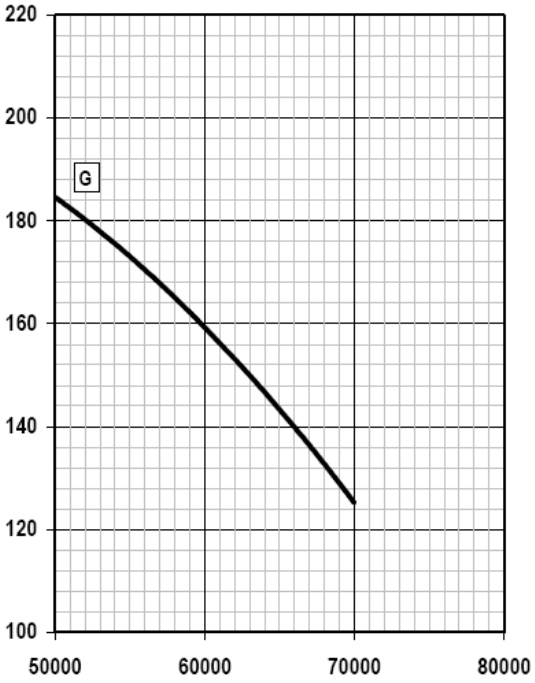


V: LVN4502 / LVN5202 X: LVN6402/ LVN7202
Y: LVN8202 Z: LVN 9002

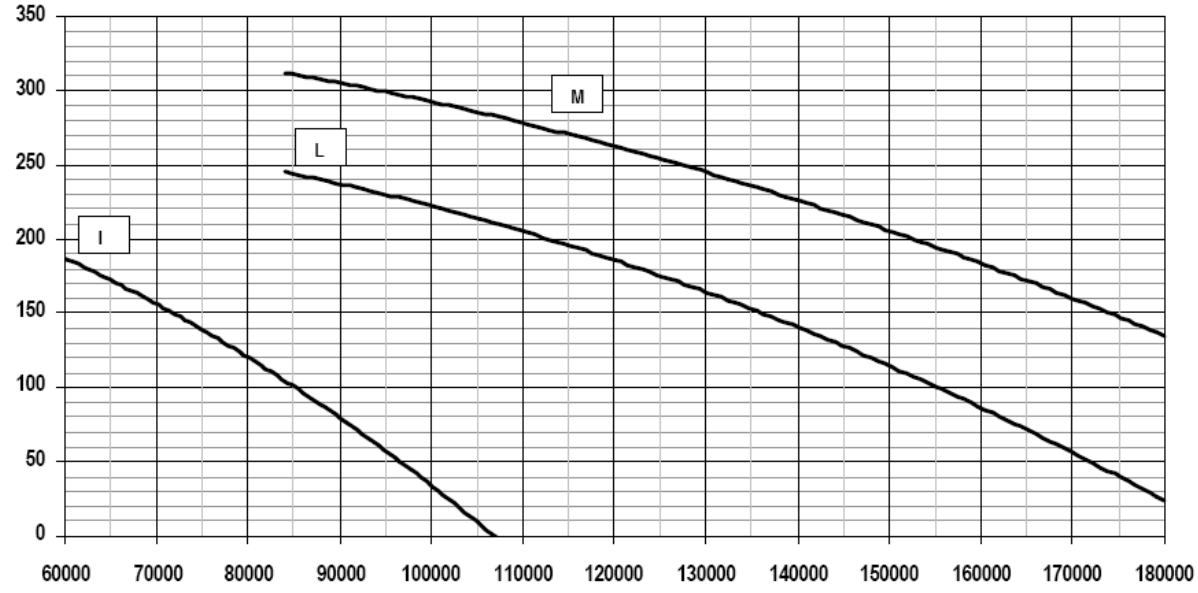
LVN/A1-A2 – dyspozycyjne ciśnienie statyczne pomp modułu hydraulicznego



E: LVN1601,1901
F: LVN 2301, 2701

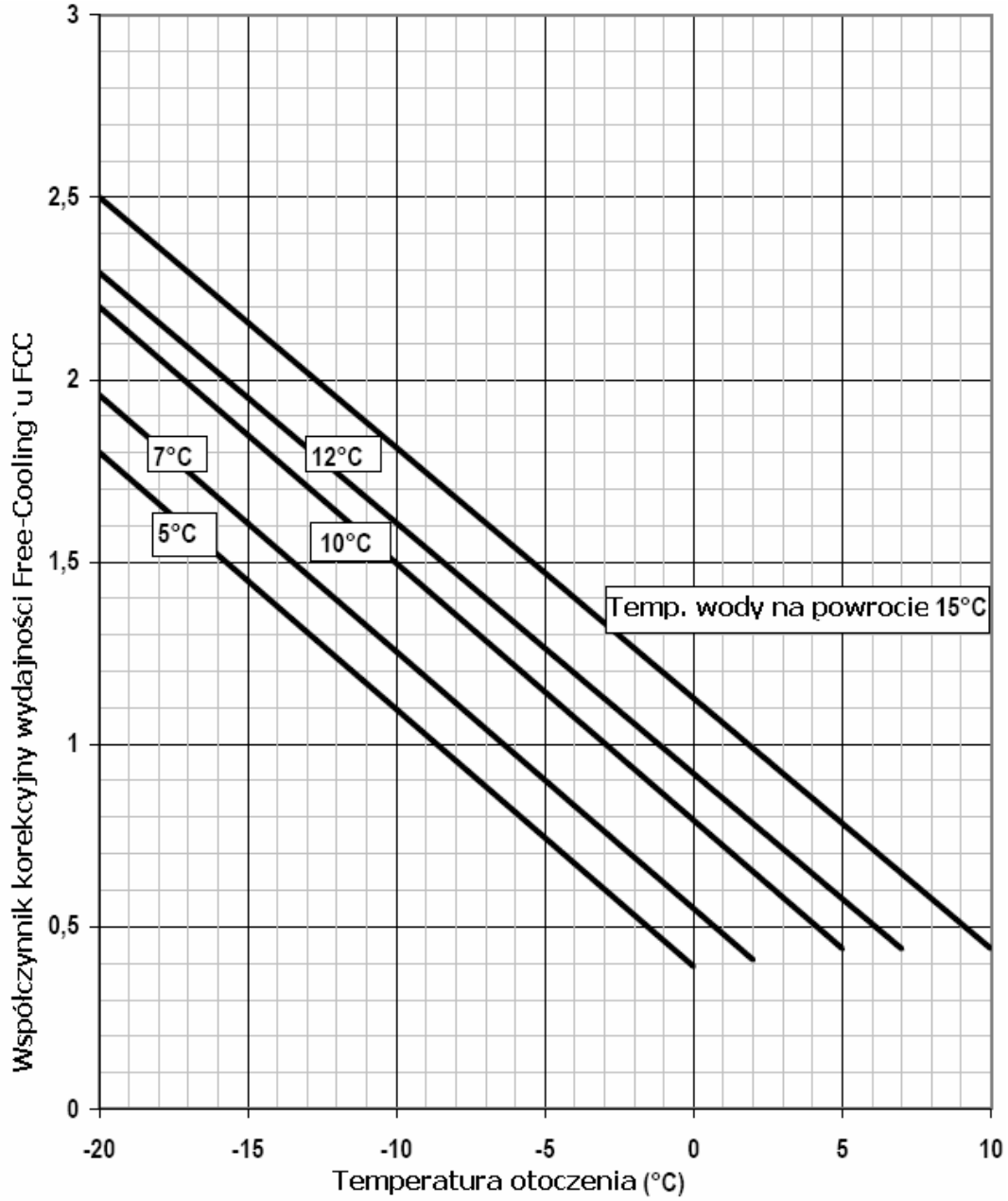


G: LVN3201, 3202



I: LVN 3601 - 3602 – 4001 - 4502 – 5202
L: LVN 6402 – 7202
M: LVN 8202 - 9002

Wydajność Free-Coolingu



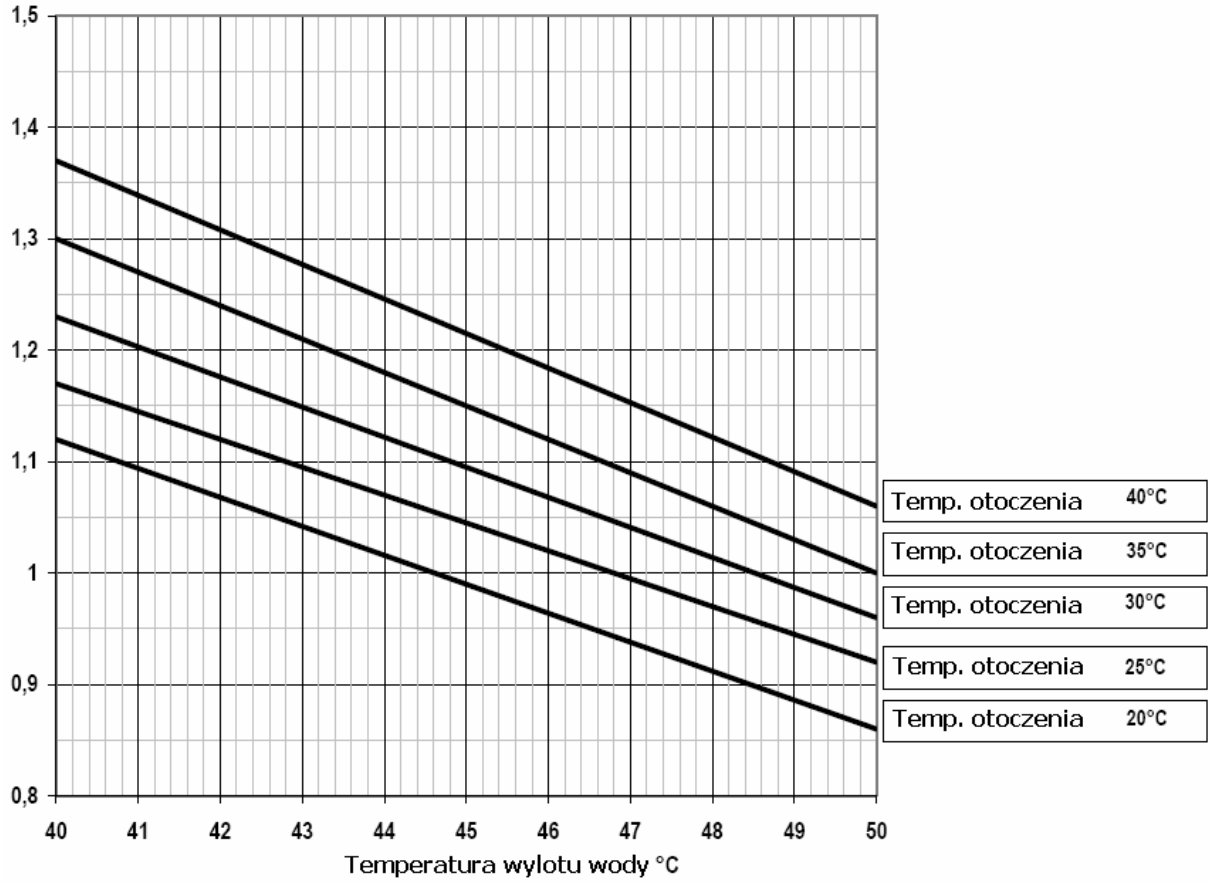
Mod.		1601	1901	2301	2701	3201	3601	4001	
Nominlana wyd. free-cooling`u	kW	94	110	135	135	185	185	245	
Mod.		**3202**	**3602**	**4502**	**5202**	**6402**	**7202**	**8202**	**9002**
Nominlana wyd. free-cooling`u	kW	185	245	245	320	380	380	430	490

Nominalna wydajność free-coolingu jest uzyskiwana przy wyłączonych sprężarkach, temperatura wody na powrocie 15^0C, temperatura otoczenia 2^0C. W celu obliczenia wydajności free-cooling dla innych warunków należy współczynnik FCC przemnożyć przez nominalną wartość wydajności Free-Coolingu podana w tabeli.

Wydajność częściowego odzysku ciepła

Mod.		1601	1901	2301	2701	3201	3601	4001	
Wyd. częściowego odzysku ciepła	kW	43	50	60	73	87	96	110	
Przepływ wody	l/h	7400	8540	10450	12540	14950	16600	18700	
Spadek ciśnienia wody	kPa	11	16	24	21	24	28	33	
Mod.		**3202**	**3602**	**4502**	**5202**	**6402**	**7202**	**8202**	**9002**
Wyd. częściowego odzysku ciepła	kW	87	96	120	140	173	190	215	240
Przepływ wody	l/h	14950	16600	20880	24400	29700	33200	37400	41200
Spadek ciśnienia wody	kPa	24	28	39	34	39	33	39	32

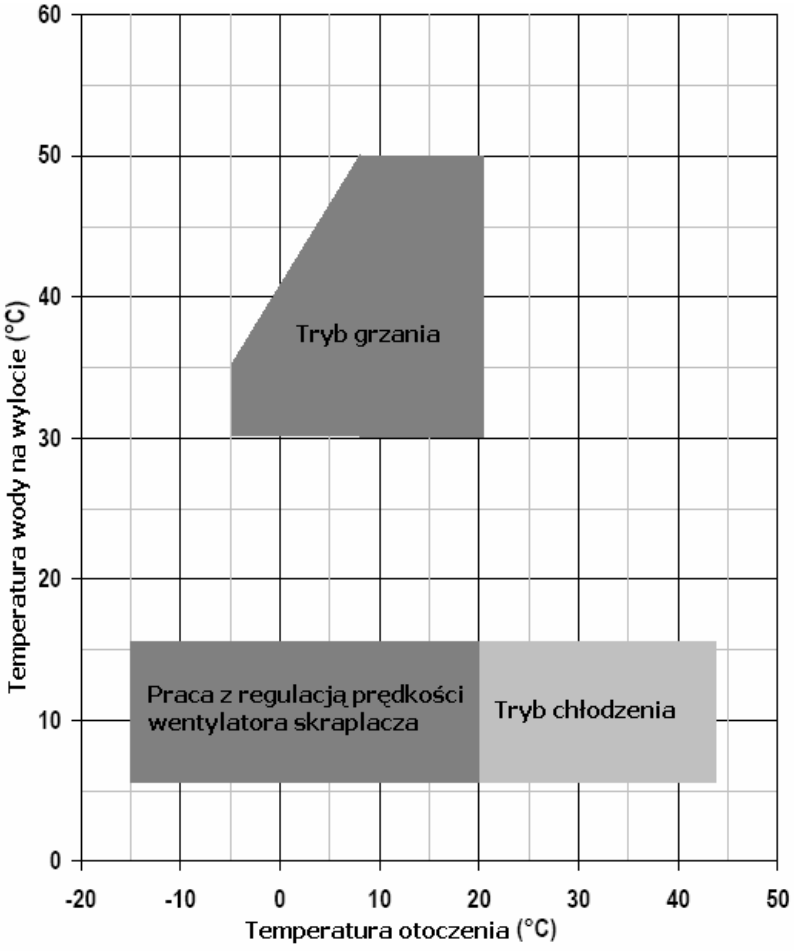
Wartości nominalne określono dla temperatury otoczenia 35^0C oraz temperatur na wylocie wody ze skraplacza 50^0C (DT=5K)



Wydajność odzysku ciepła dla różnych warunków może być obliczona poprzez przemnożenie nominalnej wydajności odzysku przez współczynnik korekcyjny podany w tabeli.

Częściowy odzysk ciepła może być włączony jedynie w przypadku funkcji chłodzenia, w przypadku wersji z pompą ciepła konieczne jest odcięcie wymiennika odzysku ciepła, gdy urządzenie pracuje w funkcji grzania. W innym przypadku może dojść do uszkodzenia jednostki, w przypadku, którego przestają obowiązywać warunki gwarancji.

Warunki pracy



Przepływ wody przez parownik:
Nominalny przepływ wody przez parownik założony przez FAST jest taki, aby różnica temperatur pomiędzy wlotem a wylotem (DELTA) była na poziomie 5K. Maksymalny przepływ jest przy delcie = 3K, większe wartości przepływu wody mogę powodować zbyt duże spadki ciśnienia na wymienniku. Minimalny przepływ jest przy delcie =8K. Zbyt mała wartość przepływu wody przez parownik może skutkować zbyt niską temperaturą odparowania oraz zadziałaniem zaworu bezpieczeństwa, który zatrzyma prace urządzenia.

Temperatura wody chłodzonej (praca w lecie):
Minimalna temperatura wody na wylocie z parownika to 5^0C. Aby pracować poniżej tej granicy urządzeni powinno mieć wprowadzone modyfikacje konstrukcyjne - w tym celu należy skontaktować się z działem technicznym producenta. Maksymalna temperatura na wylocie to 20^0C.

Temperatura wody ogrzewanej (praca w ziemie):
Temperatura wody przepływającej przez skraplacz nie powinna być niższa, na wylocie, niż 25^0C, niższe wartości mogą spowodować nieprawidłową prace sprężarki lub jej uszkodzenie. Maksymalna temperatura na wylocie wody ze skraplacza to 50^0C.

Temperatura otoczenia:
Urządzenie zostało zaprojektowane do pracy w trybie chłodzenia przy temperaturach w zakresie od 20 do 43^0C. W przypadku zainstalowania regulacji prędkości obrotowej

wentylatora skraplacza minimalna temp otoczenia jest wynosi -15^{0}C. W pracy w trybie grzania zakres jest od -5^{0}C do 20^{0}C.

Tabele korekcyjne.

Tabel współczynników korekcyjnych uwzględniających zanieczyszczenie układu.

Współczynnik korekcyjny	0,00005	0,0001	0,0002
CCCP	1	0,98	0,94
IPFC	1	0,98	0,95

CCCP – współczynnik korekcyjny wydajności chłodniczej
IPCF – współczynnik korekcyjny mocy zasilania

Współczynniki korekcyjne dla układów pracujących z roztworem glikolu.

Temperatura wody	Glikol	WFCF	PDCF
7	10%	1,012	1,125
	20%	1,048	1,32
	35%	1,109	1,62
3	10%	0,87	0,85
	20%	0,875	0,92
	35%	0,925	1,13
-2	10%	0,71	0,64
	20%	0,73	0,85
	35%	0,77	1,05
-5	10%	---	---
	20%	0,60	0,56
	35%	0,625	0,7

WFCF – współczynnik korekcyjny przepływu wody
PDCF – współczynnik korekcyjny spadku ciśnienia

Współczynniki korekcyjne spadku ciśnienia i przepływu czynnika są odnoszone do wartości nominalnych czynnika bez dodatku glikolu (woda). Współczynnik korekcyjny przepływu jest obliczony tak aby zachować tą samą różnicę temperatur na wymienniku co w przypadku układu pracującego bez domieszki glikolu. Współczynnik korekcyjny spadku ciśnienia bierze pod uwagę różnicę przepływu wynikającą ze współczynnika korekcji przepływu czynnika.

Głośność pracy

Poziom głośności działania wersji standardowej											
Mod.	Pasmo oktawowe (Hz)								Lw		Lp
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB	dB(A)	dB(A)
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
1601	99,1	90,3	84,2	82,7	81,6	76,2	72,8	63,7	99,9	86	58
1901	101,1	92,3	86,2	84,7	83,6	78,2	74,8	65,7	101,9	88	60
2301	104,1	95,3	89,2	87,7	86,6	81,2	77,8	68,7	104,9	91	63
2701	104,1	95,3	89,2	87,7	86,6	81,2	77,8	68,7	104,9	91	63
3201	106,1	97,3	91,2	89,7	88,6	83,2	79,8	70,7	106,9	93	65
3202	106,1	97,3	91,2	89,7	88,6	83,2	79,8	70,7	106,9	93	65
3601	106,1	97,3	91,2	89,7	88,6	83,2	79,8	70,7	106,9	93	65
3602	106,1	97,3	91,2	89,7	88,6	83,2	79,8	70,7	106,9	93	65
4001	107,1	98,3	92,2	90,7	89,6	84,2	80,8	71,7	107,9	94	66
4502	107,1	98,3	92,2	90,7	89,6	84,2	80,8	71,7	107,9	94	66
5202	107,1	98,3	92,2	90,7	89,6	84,2	80,8	71,7	107,9	94	66
6402	110,1	101,3	95,2	93,7	92,6	87,2	83,8	74,7	110,9	97	69
7202	111,1	102,3	96,2	94,7	93,6	88,2	84,8	75,7	111,9	98	70
8202	112,1	103,3	97,2	95,7	94,6	89,2	85,8	76,7	112,9	99	71
9002	113,1	104,3	98,2	96,7	95,6	90,2	86,8	77,7	113,9	100	72

Poziom głośności działania wersji wyciszonej											
Mod.	Pasmo oktawowe (Hz)								Lw		Lp
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Db	dB(A)	dB(A)
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
1601/LS	96,1	87,3	81,2	79,7	78,6	73,2	69,8	60,7	96,9	83	55
1901/LS	98,1	89,3	83,2	81,7	80,6	75,2	71,8	62,7	98,9	85	57
2301/LS	101,1	92,3	86,2	84,7	83,6	78,2	74,8	65,7	101,9	88	60
2701/LS	101,1	92,3	86,2	84,7	83,6	78,2	74,8	65,7	101,9	88	60
3201/LS	103,1	94,3	88,2	86,7	85,6	80,2	76,8	67,7	103,9	90	62
3202/LS	103,1	94,3	88,2	86,7	85,6	80,2	76,8	67,7	103,9	90	62
3601/LS	103,1	94,3	88,2	86,7	85,6	80,2	76,8	67,7	103,9	90	62
3602/LS	103,1	94,3	88,2	86,7	85,6	80,2	76,8	67,7	103,9	90	62
4001/LS	104,1	95,3	89,2	87,7	86,6	81,2	77,8	68,7	104,9	91	63
4502/LS	104,1	95,3	89,2	87,7	86,6	81,2	77,8	68,7	104,9	91	63
5202/LS	104,1	95,3	89,2	87,7	86,6	81,2	77,8	68,7	104,9	91	63
6402/LS	107,1	98,3	92,2	90,7	89,6	84,2	80,8	71,7	107,9	94	66
7202/LS	108,1	99,3	93,2	91,7	90,6	85,2	81,8	72,7	108,9	95	67
8202/LS	109,1	100,3	94,2	92,7	91,6	86,2	82,8	73,7	109,9	96	68
9002/LS	110,1	101,3	95,2	93,7	92,6	87,2	83,8	74,7	110,9	97	69

Lw: poziom głośności wg ISO 3746
Lp: poziom głośności mierzony z odległości 10m od urządzenia, współczynnik kierunku Q=2, zgodnie z ISO 3746.

Nastawy urządzeń zabezpieczających

Wyposażenie		Kroki wydajności		Kroki wydajności		Typ resetu
		2		4		
		Pkt nastawy	Dyferencjał	Pkt nastawy	Dyferencjał	
Termostat sterujący (lato)	°C	10	2	9	3	...
Termostat sterujący (zima)	°C	42	2	43	3	...
Termostat przeciwzamrożeniowy	°C	4	6	4	6	RĘCZNY
Termostat grzałki elektr.	°C	4	6	4	6	RĘCZNY
Presostat wys. ciśnienia	Bar	28	7	28	7	RĘCZNY
Presostat nisk. ciśnienia	Bar	0,7	1	0,7	1	RĘCZNY
Zawór bezpieczeństwa (opcja)	Bar	6	...	6	...	...

Dane elektryczne

Zasilanie	V/~/Hz	400/3/50		Płyta sterująca	V/~/Hz	24/1/50
Obwód dodatkowy	V/~/Hz	230/1/50		Zasilanie wentylatorów	V/~/Hz	400/3/50

Dane elektryczne mogą się zmienić. Należy zawsze stosować się dodanych elektrycznych określonych w tabelach wewnątrz jednostki.

Uwaga: wszystkie czynności opisane w następnym rozdziale muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniu należy sprawdzić czy odłączone zostało zasilanie elektryczne jednostki.

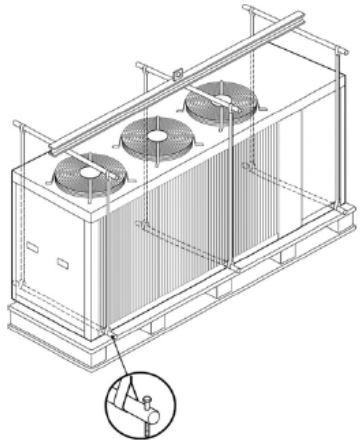
Przestrzenie serwisowe

Podczas instalowania lub serwisowania urządzenia należy ściśle przestrzegać zaleceń niniejszej instrukcji, potwierdzić wszelkie dane techniczne urządzenia, oraz zachować wszelkie środki ostrożności. Niestosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji może doprowadzić do stworzenia niebezpieczeństwa. Po otrzymaniu urządzenia należy sprawdzić jego stan techniczny. Urządzenie opuszcza fabrykę w stanie nienaruszonym, jakiekolwiek zaistniałe uszkodzenia powstały w wyniku transportu i powinny być odnotowane na liście

przewozowym. Fast musi być poinformowany w ciągu 8 dni od otrzymania urządzenia o uszkodzeniach powstałych podczas transportu, klient powinien opisać powstałe uszkodzenia.

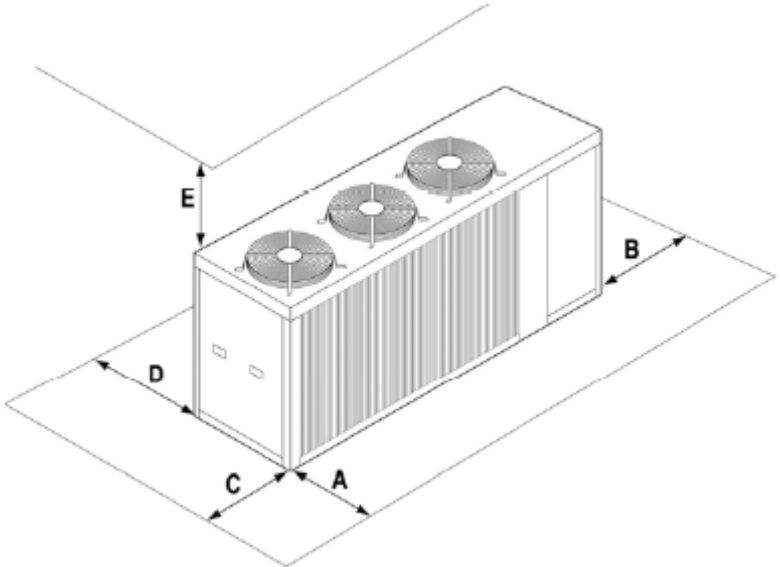
Podnoszenie i przenoszenie.

Podczas podnoszenia i przenoszenia urządzenia należy unikać gwałtownych ruchów mogących uszkodzić komponenty znajdujące się wewnątrz jednostki. Urządzenie może być podnoszone przy pomocy wózka widłowego, lub przy użyciu belek podnoszących i dźwigu. Należy upewnić się że metoda podnoszenia nie spowoduje uszkodzenia powierzchni urządzenia. Ważne jest aby utrzymywać urządzenie w pozycji poziomej.

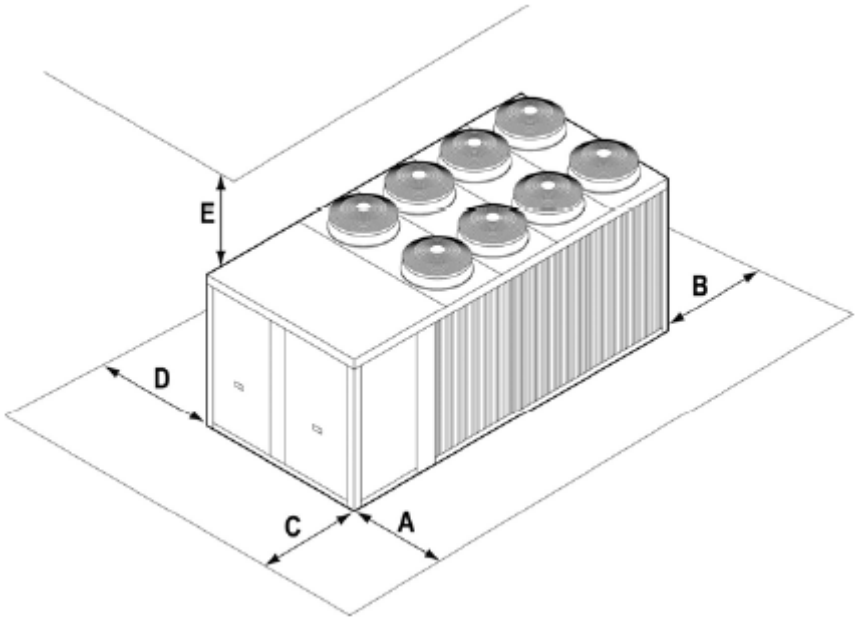


Lokalizacja i minimalne przestrzenie serwisowe.

Urządzenia serii LVN są zaprojektowane do montażu na zewnątrz. Jakiekolwiek osłony nad urządzeniem lub montaż blisko drzew, lub częściowe zakrycie powierzchni urządzenia jest zabronione, ponieważ zakłóca przepływ powietrza przez urządzenie. Zalecane jest wykonanie odpowiedniej podstawy pod urządzenie. Poziom wibracji urządzenia jest niewielki, jednak zalecane jest zamontowanie podkładek antywibracyjnych. Należy zwrócić szczególną uwaga na zapewnienie odpowiedniej ilości powietrza przepływającego przez skraplacz. Należy unikać recyrkulacji powietrza przepływającego przez skraplacz. Nie zapewnienie odpowiedniej wymiany powietrza skutkuje obniżenie wydajności urządzenia oraz zadziałanie wyposażenia zabezpieczającego. Należy zachować niezbędne wolne przestrzenie wokół urządzenia:



Mod.	A	B	C	D	E
1601	1500	1000	1000	1000	4000
1901-2301-2701	2000	1000	1000	1000	4000



Mod.	A	B	C	D	E
3201-3202-3601-3602-4001-4502	2000	1000	2000	2000	5000
5202 – 6402	2000	1000	2000	2000	5000
7202 – 8202	2000	1000	2000	2000	5000
9002	20000	1000	2000	2000	5000

Uwaga: urządzenie powinno być zainstalowane tak aby zapewnić możliwość serwisowania i konserwacji. Gwarancja nie obejmuje kosztów związanych z uzyskaniem dostępu do urządzenia (dźwig, itp.) w celu dokonania wymiany gwarancyjnej.

Uwaga: wszystkie czynności z konserwacją muszą być dokonywane przez wykwalifikowany personel

Uwaga: Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy upewnić się że jest ono odłączone od zasilania elektrycznego

Uwaga: wewnątrz urządzenia znajdują się części ruchome. Należy zachować szczególną ostrożność nawet przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym

Uwaga: sprężarka oraz linia tłoczna są zwykle bardzo gorące.

Uwaga: krawędzie lamel wymiennika ciepła mogą mieć ostre krawędzie, należy zachować szczególną ostrożność oraz używać wyposażenia ochrony osobistej

Uwaga: po zakończeniu serwisowania urządzenia należy założyć z powrotem panele obudowy oraz odpowiednio je przymocować.

Przyłącza hydrauliczne.

Przewodu układy hydraulicznego powinny być zainstalowane zgodnie z lokalnymi przepisami, przewody mogą by c wykonane ze stali lub PVC. Średnica przewodów powinna być dobrana w zależności od przepływu oraz spadku ciśnienia statycznego na instalacji. Wszystkie przewodu muszą być izolowane materiałem o odpowiedniej grubości. Agregat wody lodowej powinien być podłączony do układu przy pomocy przewodów elastycznych.

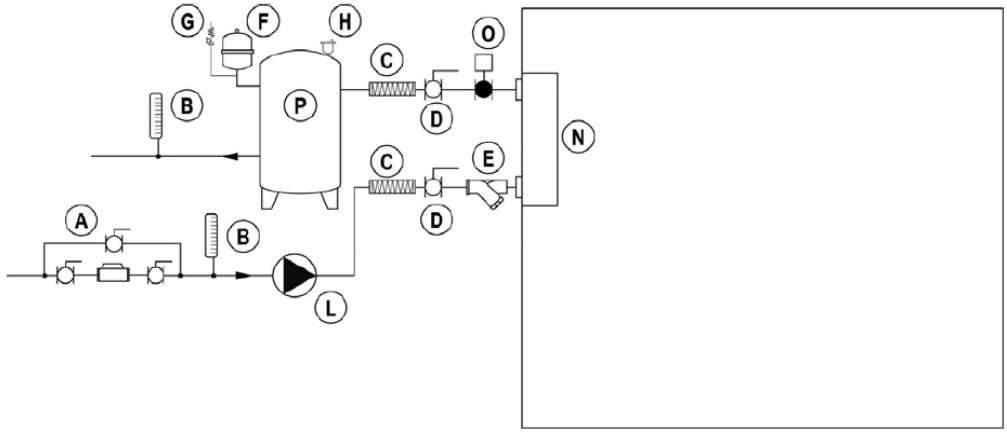
Układ hydrauliczny powinien zawierać:

- Manometry ciśnienia
- Zawory odcinające ręczne odcinające urządzenie od układu hydraulicznego
- Na linii wlotu wody do urządzenia należy zainstalować filtr metalowy z siatką o oczkach nie większych niż 1mm.
- Zawory odpowietrzające, naczynie wzbiorcze, zawór spustowy

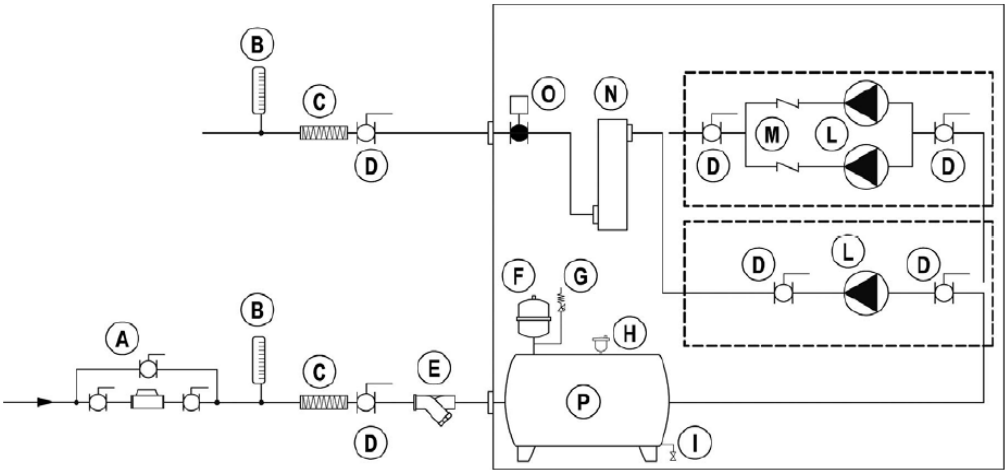
Uwaga: wlot należy podłączyć do króćca z oznaczeniem USER WATER IN, w innym przypadku może dojść do zamarznięcia wymiennika.
Uwaga: zalecane jest założenie na linii wlotu do urządzenia filtra metalowego z siatką o oczkach nie większych niż 1mm. Brak zainstalowanego filtra powoduje utratę gwarancji. Filtr musi być utrzymywany w czystości, należy okresowo sprawdzać jego zabrudzenie.

Uwaga: Wszystkie urządzenia serii LVN SA wyposażone w wyłącznik przepływu (fabrycznie montowany w urządzeniach serii A, w pozostałych dostarczany oddzielnie). Wyłącznik musi być odpowiednio zainstalowany na wylocie wody z urządzenia (USER WATER OUT). W przypadku nie zainstalowania wyłącznika, filtra lub niesprawnego wyłącznika przepływu warunki gwarancji nie będą ważne. Należy zapoznać się ze schematem elektrycznym, aby poprawnie podłączyć wyłącznik przepływu.

Układ hydrauliczny wersja podstawowa



Układ hydrauliczny wersja „A”



A	Napełnianie układu	H	Zawór odpowietrzający
B	Termometr	I	Zawór spustu wody zew zbiornika
C	Przyłącze elastyczne	L	Pompa wody
D	Zawór kulowy ON/OFF	M	Zawór zwrotny
E	Filtr wody	N	Parownik
F	Naczynie wzbiorcze	O	Wyłącznik przepływu
G	Zawór bezpieczeństwa	P	Zbiornik czynnika

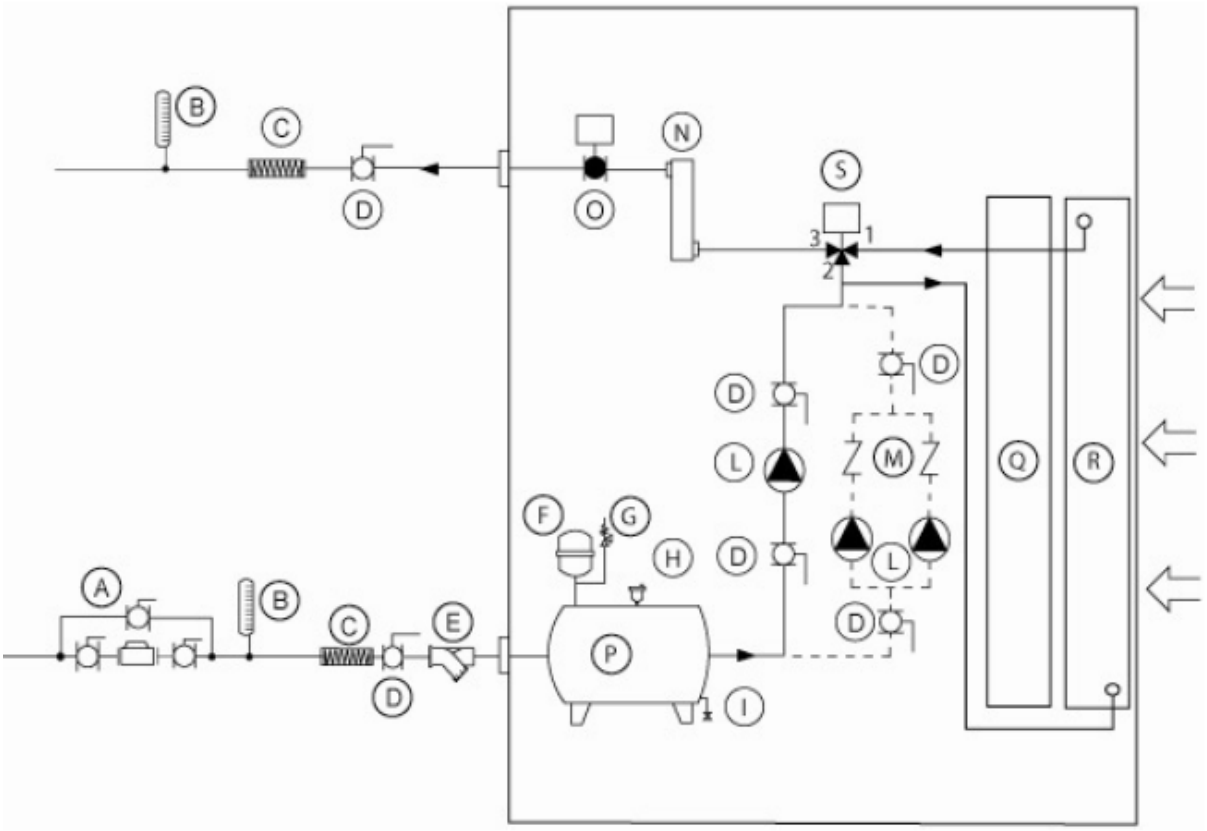
LVN/FC – wersja z funkcją free-cooling

Wersja urządzenia z free-coolingiem może pracować w 3 różnych trybach. Wymiennik free-coolingu jest montowany w rzędzie wraz z parownikiem, zawór 3-dorgoewy kontroluje przepływ czynnika p[rzez wymiennik. Gdy temperatura otoczenia jest niższa niż temperatura wody na powrocie z instalacji, sygnał ze sterownika podawany do zaworu powoduje przepływ czynnika roboczego najpierw przez wymiennik free-coolingu następnie przez parownik.

Tryb chłodzenia (praca w lecie) temperatura otoczenia jest wyższa niż temperatura wody na powrocie z instalacji. W takim przypadku warunki zewnętrzne nie pozwalają na wykorzystanie funkcji free-cooling, wówczas czynnik roboczy jest kierowany przez zawór 3-drogowy przez parownik gdzie czynnik jest ochładzany.

Tryb Free-coolingu (praca w zimie) Temperatura otoczenia jest znaczenie niższa niż temperatura wody na powrocie z instalacji**.** W takim przypadku warunki zewnętrzne pozwalają na użycie funkcji free-cooling. Zawór 3-drogowy umożliwia przepływ czynnika roboczego przez wymiennik free-coolingu gdzie czynnik jest schładzany do odpowiedniej temperatury. W tym przypadku wentylatory i pompy są włączone a sprężarki układu chłodniczego nie pracują.

Tryb chłodzenia + działanie Free-cooling`u (okresy przejściowe) temperatura otoczenia jest niższa niż temperatura wody na powrocie z instalacji, zawór 3-drogowy pozwala na przepływ czynnika przez wymiennik free-coolingu gdzie jest on schładzany jednak nie jest w stanie osiągnąć wymaganej temperatury. Wówczas czynnik roboczy jest dodatkowo ochładzany w parowniku gdzie osiąga wymagany poziom temperatury. W takim przypadku free-cooling działa wspólnie z systemem chłodzenia.



A	Napełnianie układu	L	Pompa wody
B	Termometr	M	Zawór zwrotny
C	Przyłącze elastyczne	N	Parownik
D	Zawór kulowy ON/OFF	O	Wyłącznik przepływu
E	Filtr wody	P	Zbiornik czynnika
F	Naczynie wzbiorcze	Q	Wymiennik skraplacza
G	Zawór bezpieczeństwa	R	Wymiennik free-coolingu
H	Zawór odpowietrzający	S	Zawór 3-drogowy
I	Zawór spustu wody zew zbiornika		

Panel zdalnego sterowania

Uwaga: panel zdalnego sterowania jest podłączony do agregatu wody lodowej poprzez przewód dwu żyłowy o przekroju 2,5mm^{2}'. Przewody zasilające muszą być poprowadzone oddzielnie od przewodów sterowania. Maksymalna długość przewodu sterowania: 50m.

Uwaga: panel zdalnego sterowania nie może być instalowany w miejscach gdzie będzie narażony na wibracje, agresywne gazy, duże zabrudzenie, lub wysoki poziom wilgotności względnej powietrza.

Wymiary panelu: 100 x 64 mm

Regulacja prędkości wentylatora (opcja)

Jeśli urządzenie pracuje przy temperaturach zewnętrznych niższych niż 20^0C (w trybie chłodzenia), wymagane jest zainstalowanie regulacji prędkości obrotowej wentylatorów skraplacza. Wyposażenie to pozwoli na pracę urządzenia w warunkach niskich temperatur zewnętrznych, poprzez zredukowanie przepływu powietrza przez skraplacz, przez co utrzymanie ciśnienia skraplania na stałym poziomie. Regulacja może być również używana w celu redukcji głośności działania urządzenia, gdy temperatura na zewnątrz jest niska (np. w czasie nocy).

Uwaga: regulacja prędkości obrotowej wentylatorów jest ustawiona fabrycznie. Nigdy nie należy zmieniać wartości nastawy regulatora.

Podłączenia elektryczne.

Należy sprawdzić czy parametry sieci zasilania odpowiadają parametrom zasilania urządzenia (napięcie, fazowość, częstotliwość) opisanej na tabliczce znamionowej urządzenia. Połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z załączonym schematem połączeń elektrycznych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przewód zasilający oraz zabezpieczenie muszą być rozmiarem zgodne ze specyfikacją ze schematu elektrycznego dostarczonego wraz z urządzeniem.

Uwaga: zmiany napięcia nie mogą być większe niż +/- 5%, wartości nominalnej, różnice napięcia pomiędzy fazami nie mogą być większe niż 2% napięcia nominalnego. Jeśli sieć zasilania nie spełnia tych parametrów należy skontaktować się z działem technicznym FAST.

Uwaga: zasilanie elektryczne musi być odpowiednie, w innym wypadku gwarancja przestaje natychmiast obowiązywać. Przed każda operacją związaną z obwodem elektrycznym należy upewnić się, że jest on odłączony od zasilania.

Uwaga: wyłącznik przepływu musi być podłączony zgodnie ze schematem elektrycznym. Nigdy nie wolno mostkować zacisków wyłącznika przepływu na terminalu zacisków. Gwarancja traci ważność, jeśli wyłącznik przepływu będzie nieobecny lub źle podłączony.

Uruchomienie

Przed uruchomieniem:

- Sprawdź czy wszystkie przewody zasilające są poprawnie podłączone do terminali zacisków.
- Napięcie zasilania na wszystkich fazach jest zgodne z danymi na tabliczce znamionowej urządzenia.
- Sprawdź czy nie występuje wyciek czynnika
- Sprawdź czy grzałka karteru jest poprawnie podłączona
- Sprawdź poprawność dokonania wszelkich połączeń hydraulicznych.
- System musi być poprawnie odpowietrzony
- Przed uruchomieniem sprawdź wszystkie panele obudowy czy są poprawnie zamontowane oraz przykręcone wkrętami (śrubami).

Uwaga: grzałka karteru sprężarki musi być zasilana na 12 godzin przed uruchomieniem urządzenia, włączając przełącznik główny automatycznie zasilamy grzałkę. Temperatura karteru sprężarki powinna być wyższa o 10-15 ^{0}C od temperatury otoczenia.

Uruchomienie:
Należy zapoznać się z instrukcją sterownika dołączoną do urządzenia.

Jeśli urządzenie nie uruchamia się:

- Sprawdź czy termostat sterujący jest ustawiony na odpowiednią wartość.

Uwaga: nigdy nie modyfikuj wewnętrznych połączeń elektrycznych urządzenia, grozi to utratą gwarancji.
Uwaga: dla wersji urządzeń z pompą ciepła, należy na początku dane go sezonu wybrać tryb pracy: chłodzenie lub grzanie. Nie należy zbyt często przełączać urządzenia pomiędzy tymi dwoma trybami pracy gdyż można spowodować uszkodzenie sprężarki.

Uwaga: wszystkie czynności opisane w tym rozdziale mogą być wykonywane jedynie przez odpowiednio przeszkolony personel. Przed rozpoczęciem pracy przy urządzeniu należy odłączyć zasilanie elektryczne. Sprężarka oraz linia toczna mogą mieć wysoką temperaturę. Należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy w tych rejonach urządzeniach. Lamele wymienników ciepła mogą mieć ostre krawędzie, należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy przy wymienniku. Po zakończeniu pracy przy urządzeniu należy powrotnie zamocować wszystkie panele obudowy.

Konserwacja i okresowe sprawdzenia.

Dobrą regułą jest okresowe sprawdzenie w celu określenia prawidłowości działania urządzenia:

- Sprawdzenie wyposażenia zabezpieczającego i sterującego (raz w miesiącu)
- Sprawdzenie czy wszystkie zaciski na terminalach płyty elektrycznej i sprężarki są odpowiednio dociśnięte, okresowe czyszczenie powierzchni zacisków wsuwanych.
- Sprawdzenie napełnienia czynnikiem (raz w miesiącu)
- Sprawdzenie czy nie występują wycieki oleju (raz w miesiącu)
- Sprawdzenie czy nie występują wycieki wody (raz w miesiącu)
- Jeśli urządzenie będzie stało nieużywane przez dłuższy czas, należy opróżnić układ hydrauliczny. Operacja ta jest niezbędna w przypadku sezonowej przerwy w pracy urządzenia, zapobiega zniszczeniu układu w wyniku zamrożenia wody.
- Sprawdzenie poprawności działania wyłącznika przepływu (raz w miesiącu)
- Sprawdzenie poprawności działania grzałki karteru (raz w miesiącu)
- Wyczyszczenie metalowego filtra wody (raz w miesiącu)
- Czyszczenie powierzchni skraplacza i siatki ochronnej skraplacza [przy pomocy sprężonego powietrza w kierunku przeciwnym do kierunku normalnego przepływu (raz w miesiącu)
- Sprawdzenie mocowania śmigieł wentylatora i ich wyważenia, (co 4 miesiące)
- Sprawdzenie koloru pierścienia indykatora wilgoci (zielony – brak wilgoci, żółty- obecność wilgoci), w przypadku, gdy kolor jest żółty należy zmienić filtr osuszacz instalacji chłodniczej, (co 4 miesiące)

Naprawa układu chłodniczego.

W przypadku,gdy zaistnieje konieczność opróżnienia układu z czynnika należy bezwzględnie użyć narzędzi pozwalających na jego odzysk z instalacji. System musi być napełniony azotem, przy użyciu butli ciśnieniowej z zaworem redukcyjnym, przy ciśnieniu 15bar. Należy odnaleźć wszelkie możliwe nieszczelności układu

Uwaga: nigdy niw wolno używać tlenu zamiast azotu – grozi to wybuchem.

Ochrona środowiska:

Zgodnie z normami europejskimi dotyczącymi substancji zubożających warstwę ozonową oraz substancji wpływających na zwiększenie efektu cieplarnianego, nie należy wypuszczać czynnika chłodniczego do atmosfery. Czynnik chłodniczy z opróżnionego układu należy zwrócić do sprzedawcy. Czynnik chłodniczy R407C jest substancją kontrolowaną w związku z tym praca z tym czynnikiem jest określona odpowiednimi normami. Szczególną uwagę należy zachować podczas czynności serwisowych tak, aby ubytek czynnika podczas ich wykonywania był jak najmniejszy.

Utylizacja urządzenia.

W przypadku, gdy urządzenie jest wyłączane z użycia, konieczna jest jego wymiana lub przeniesienie, zalecane jest wykonanie:

- Odzysku czynnika chłodniczego, dokonanego przez osoby odpowiednio przeszkolone, oraz przewiezienie czynnika do odpowiedniego magazynu.
- Odzysku oleju chłodniczego ze sprężarki oraz złożeniu w odpowiednim magazynie.
- Ramy oraz inne komponenty, które nie będą już więcej używane, należy zdemontować i zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Należy odzyskać w szczególności miedź i aluminium, które występują w urządzeniu w dużych ilościach. Czynności te powinny być przeprowadzana w sposób zapewniający minimalny wpływ na środowisko naturalne.

Rozwiązywanie problemów.

Należy zapoznać się z instrukcją sterownika elektronicznego dostarczoną wraz z urządzeniem.

Manual printed on recycled paper.

0208-6180717-rev.0

Technical data shown in this booklet are not binding.
FAST S.p.A. shall have the right to introduce at any time whatever modifications deemed necessary to the improvement of the product.

CE

FAST S.p.A. TRATTAMENTO DELL'ARIA
35044 Montagnana (PD) - Italy
Via Luppia Alberi, 170
Tel. (+39) 0429 806311 - Fax 0429 806340
E-mail: info@fastaer.com
http://www.fastaer.com