

LENNOX[®]

ECOLOGIC WW/S

Watergekoelde/Condensorloze Chiller, 40 - 250 kW



Green
High Performance
Low-Noise

- **Standaard in Low-Noise Uitvoering**
- **Hoge Vollast COP**
- **R407C en Scroll Compressoren**

Ecologic WW en WS Scrollcompressor-koelmachine in watergekoelde of condensorloze uitvoering, 40 tot 250 kW

Met het succesvolle Ecologic concept als uitgangspunt heeft Lennox deze range uitgebreid met een compact watergekoelde chiller: de Ecologic WW, en een condensorloze uitvoering: de Ecologic WS.

De belangrijkste uitgangspunten bij het ontwerp van deze nieuwe generatie koelmachines zijn:

- De toegepaste scrollcompressor-technologie voor het realiseren van:
 - een lager geluidsniveau en trillingsvrije werking van de machine
 - een evenwichtige capaciteitsverdeling over de gehele range van 40 tot 250 kW
 - een uiterst bedrijfszekere werking.
- De low-noise uitvoering als standaard voor de gehele capaciteitsrange!
- Een uitstekend energetisch rendement (hoge COP), zowel bij Eurovent ontwerpcondities als bij deellastbedrijf.



Respect voor ons milieu

Prioriteit bij de ontwikkeling van de Ecologic heeft het milieu. Dit wordt onderstreept door de volgende kenmerken:

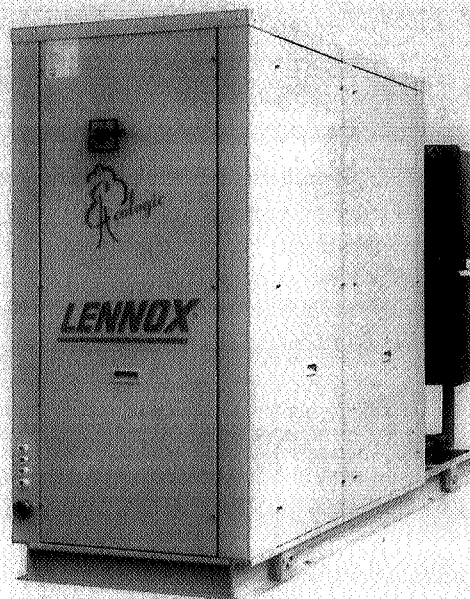
- Standaard levering met het ozonvriendelijke koudemiddel R407C.
- Het hoge energetisch rendement (COP) onder Eurovent condities, in combinatie met een bijzonder gunstige deellast karakteristiek, dankzij het (optioneel) toegepaste Enertronic Control System van Lennox.
- De aanzienlijk kleinere koudemiddelvulling door de toepassing van plaatwarmtewisselaars voor de verdamper en watergekoelde condensor.
- Het Low-Noise concept, stiller kan bijna niet!



Low-Noise: stiller kan bijna niet!

Gezien de inpandige koelmachine opstelling in een doorgaans akoestisch harde technische ruimte wordt deze range van Ecologic WW en WS koelmachines standaard in low-noise uitvoering geleverd.

- De uitstekende geluidsprestatie is het resultaat van:
- De toepassing van trillingvrije en geruisarme scrollcompressoren over de gehele range.
 - De opstelling van deze compressoren op neopreen trillingdempers in een geluiddempende omkasting met geforceerde ventilatie en akoestisch geïsoleerde panelen.
 - De uitgekende toepassing van geluiddempende materialen.

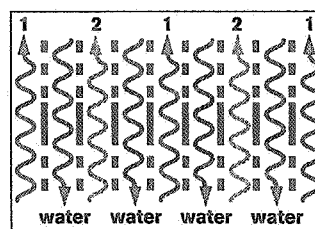


High performance

Met het Ecologic concept legt Lennox de nadruk op de maximale performance van een koelmachine, die hiertoe uitgerust is met:

- Ruim gedimensioneerde RVS plaatverdamper en condensoren, hetgeen resulteert in een hoge COP onder Eurovent condities van 4,12 tot 4,30 afhankelijk van het geselecteerde type; voor de meeste bedraagt de COP 4,20!
- Het Enertronic Control System (optioneel) zorgt onder alle bedrijfscondities voor maximalisatie van de COP.
- De Maneurop Performer scrollcompressoren voor de gehele range van WW en WS modellen zijn uiterst bedrijfszeker en onderhoudsvrij.
- Het parallel schakelen van 2 of 3 compressoren op één koudemiddelcircuit maakt de chiller bij uitstek geschikt voor het functioneren onder deellast. Kortom, altijd het juiste koelvermogen ter beschikking!
- De wateruittredetemperatuur wordt gewaarborgd door toepassing van één plaatverdamer, ook voor de dubbel-circuit modellen, welke uitgerust zijn met een dubbel verweven 2-circuit plaatverdamer.

Schematische weergave van de dubbel verweven 2-circuit plaatverdamer.



- 1) koudemiddelstroom circuit 1
2) koudemiddelstroom circuit 2



Controls: besturing afgestemd op de gebruiker

De Ecologic WW en WS bieden de klant keuze-mogelijkheid uit 2 microprocessorregelingen, nl. de Basic/Advanced besturing, of het Enertronic Control System (ECS) van Lennox:

Basic/Advanced microprocessor control

Deze regeling bestaat uit een standaard industriële microprocessor met vaste functionaliteit en uitgebreide mogelijkheid voor uitlezing, bediening en bewaking van de koelmachine. Drie toegangsniveaus voor gebruiker, service en leverancier maken de regeling voor alle partijen zeer gebruikersvriendelijk.

De functionaliteit is gericht op de capaciteitsregeling in afhankelijkheid van de koudwaterintrede-temperatuur, alsmede de belangrijkste machine beveiligingen. De Basic regeling is van toepassing op de enkel-circuit uitvoering; de Advanced regeling met dezelfde functionaliteit is specifiek geschikt voor de dubbel-circuit typen.

Enertronic Control Systems (ECS)

Het ECS omvat de vrij programmeerbare microprocessor van Saia-Burgess Electronics in combinatie met de door Lennox ontwikkelde programmatuur en elektronische expansieventielen per circuit. Hiermee wordt onder alle bedrijfsomstandigheden een minimaal energiegebruik gegarandeerd door de condensatiedruk onder alle omstandigheden zo laag mogelijk te houden. Het opgenomen vermogen wordt hierdoor fors gereduceerd, hetgeen jaarlijks tot 30% energiebesparing mogelijk maakt. Daar een koelmachine praktisch altijd in deellast draait, biedt het ECS hier een maximalisatie van de COP.

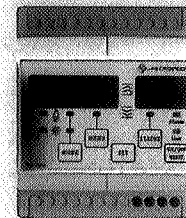
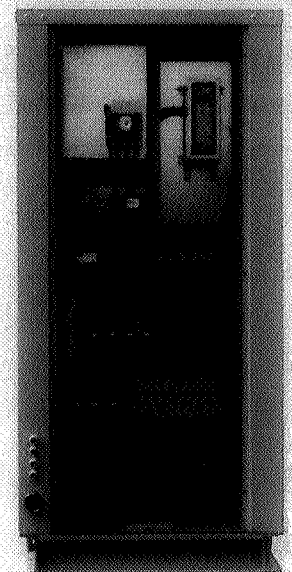
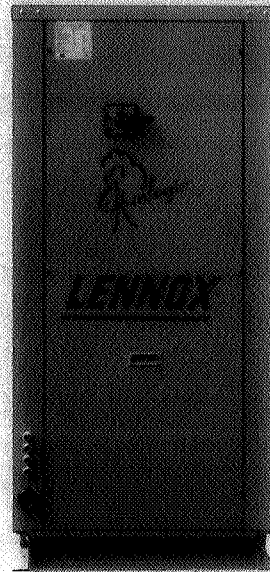
Het ECS heeft bovendien een regeling op basis van de gekoeld wateruittredetemperatuur; setpoint verstelling op afstand is standaard mogelijk, terwijl het ECS eveneens zorg draagt voor de condensor-drukregeling.

Vanzelfsprekend zijn bediening, uitlezing en bewaking van het ECS volledig en gebruiksvriendelijk.

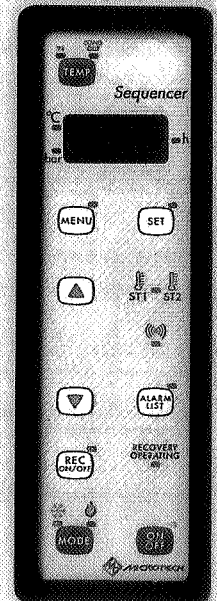


Communicatiemogelijkheid

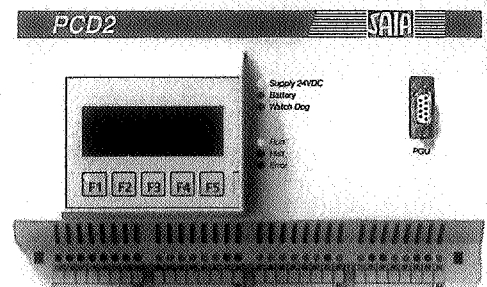
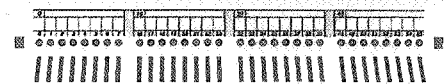
De Ecologic WW en WS, in de uitvoering met het Enertronic Control System, biedt de mogelijkheid tot een open communicatie met een gebouw-beheers-systeem via de LONWORKS-netwerktechnologie.



Basic Microprocessor



Advanced Microprocessor

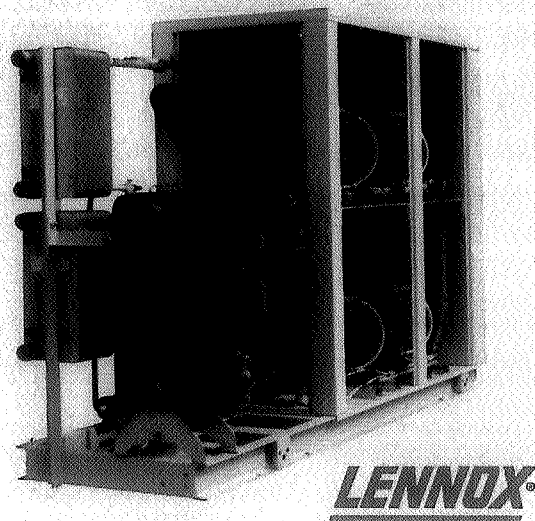


Enertronic Control System (PLC)



Overig

- De gehele Ecologic range heeft een maximale breedte van slechts 80,4 cm en kan dus door iedere standaard deur.
 - De Ecologic WW en WS zijn leverbaar in een linkse of rechtse uitvoering van de koud- en koelwater aansluitingen, wat de opstellingsflexibiliteit aanzienlijk vergroot.
 - De geluiddempende panelen van het compressorcompartiment zijn snel demonteerbaar voor service en onderhoud.
 - Bij de toepassing van drycoolers kan de condensorselectie rekening houden met afwijkende temperaturen en waterhoeveelheden.
- De technische gegevenstabel is als voorbeeld uitgebreid met deze applicatie voor de gehele range Ecologic WW. Bij afwijkende condities maakt Lennox graag een selectie voor uw project.



Belangrijke opties

- Trillingdempers (rubber/veer).
- Stromingsschakelaar of verschildrukschakelaar.
- Manometerpaneel.
- Elektronische softstarters ter verlaging van de aanloopstroom.
- RAL-kleur naar keuze (standaard: RAL 7038).



Ecologic WS en Friga-Bohn luchtgekoelde condensors

De split-luchtgekoelde Ecologic WS is uitstekend te combineren met Friga-Bohn luchtgekoelde condensors. Een belangrijk gegeven hierbij is, dat Friga-Bohn behoort tot de Lennox Europa organisatie van gespecialiseerde bedrijven op het gebied van luchtbehandeling, airconditioning en koeltechniek.

De belangrijkste kenmerken van Friga-Bohn luchtgekoelde condensors zijn:

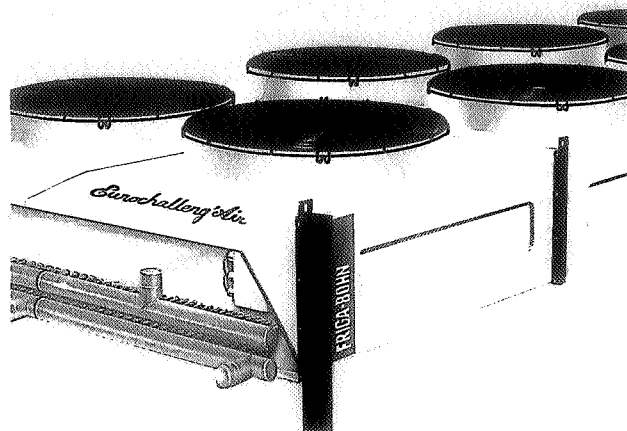
- De brede range met capaciteiten van 32 tot 812 kW, die goed aansluit op de range Ecologic WS chillers.
- Geschikt voor het milieuvriendelijke koudemiddel R407C.
- Een uitvoering als droge koeler voor waterglycolbedrijf in combinatie met de Ecologic WW chillers.
- De Low-Noise uitvoering, dankzij axiaal ventilatoren met laag toerental tot minimaal 375 omw/min.
- Een goede kwaliteit/prijs verhouding.
- De DIN-certificatie als waarborg voor kwaliteit en prestatie.
- De complete levering met ventilatormotoren bedraad en aangesloten op klemmenstrook.

De ventilator aansturing kan desgewenst opgenomen worden in de schakelkast van de Ecologic.



Ecologic WW/WS: Features

- Standaard in Low-Noise uitvoering.
- Hoge COP: voor de meeste typen 4,20!
- Enertronic Control System zorgt continu voor maximalisatie van COP bij deelastbedrijf.
- Scrollcompressoren.
- Standaard R407C.
- Zeer geringe koudemiddelinhoud.
- Dubbel verweven 2-circuit plaatverdamper (geen mengtemperatuur) voor de D-typen.
- Breedte slechts 80,4 cm, smaller dan standaard deurbreedte.
- Ecologic WW onder Eurovent condities proefgedraaid.





Technische gegevens

Split-luchtgekoeld (condensorloos) - R407C

Ecologic Low Noise	LN	WS45E	WS50E	WS75E	WS85E	WS110E	WS130E	WS105D	WS150D	WS170D	WS220D	WS255D
Koelcapaciteit 1)	kW	42.8	50.3	71.7	83.5	106.5	124.0	100.6	143.3	167.1	212.9	248
Oppgen. vermogen 1)*	kW	11.4/0.9	13.3/0.9	18.8/0.9	21.8/0.9	27.9/0.9	32.5/0.9	26.3/1.4	37.3/1.4	43.4/1.4	55.6/1.4	64.8/1.4
Bedrijfsstroom 1)*	A	24.5/4	27.2/4	39.6/4	43.7/4	58.3/4	64.5/4	53.3/6	78.1/6	86.4/6	115.6/6	128.0/6
Waterhoeveelheid 1)	l/s	2.0	2.4	3.4	4.0	5.1	5.9	4.8	6.8	8.0	10.1	11.8
Waterweerstand 1)	kPa	21	22	22	25	28	32	38	42	46	45	46

Algemeen													
Maximaalstroom 8)*	A	28.6/4	35.8/4	50.4/4	57.2/4	74.6/4	84.8/4	70.6/6	99.8/6	113.4/6	148.2/6	168.6/6	
Max. aanloopstroom	A	113.3	138.9	161.2	204.6	185.4	232.2	173.7	210.6	260.8	259.0	316.0	
Aansluitwaarde *	kVA	19.8/0.9	24.8/0.9	34.9/0.9	39.6/0.9	51.7/0.9	58.8/0.9	48.9/1.4	69.1/1.4	78.6/1.4	102.7/1.4	116.8/1.4	
Geluidvermogen 2)	dB(A)	68	69	74	76	76	78	72	77	79	79	81	
Aantal compressoren			2			3		4			6		
Aantal koelcircuits			1			1		2			2		
Capaciteitsreductie	%		0/50/100			0/33/66/100		0/25/50/75/100			0/17/33/50/67/83/100		
Aansluitspanning 6)		3-400V-50Hz+PE & 1-230V-50Hz+N+PE											
Koudemiddelvulling	kg	N ₂ 2 bar											
Waterinhoud systeem 6)	dm ³	500	500	800	900	800	900	600	800	900	800	900	
Bedrijfsgewicht	kg	590	610	660	700	840	890	1030	1100	1180	1430	1530	
Afmetingen													
Lengte	mm		2855			3390		2890			3420		
Breedte	mm		804			804		804			804		
Hoogte	mm		922			922		1702			1702		
Wateraansluitingen	inch		2" Victaulic (60.3 mm)						2 1/2" Victaulic (76.1 mm)				

Wijzigingen voorbehouden

Opmerkingen:

- Gekoeld watertraject 12 °C naar 7 °C, condensatietemperatuur 45 °C (dauwpunt), vloeistof temperatuur 35 °C
- Geluidvermogeniveau in dB(A) t.o.v. 1 pW
- Wateraansluitingen met los meegeleverde tegenkoppeling met lasstuk
- Bovenstaande gegevens zijn gebaseerd op een nieuwe machine met een schone verdampers
Correctiefactor voor een vervuilingfactor van $0.44 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{KW}$:
op koelcapaciteit 0.98, op opgenomen vermogen 0.99

- Aanbevolen systeeminhoud; waterinhoud van de koelmachine t.o.v. de installatie is te verwaarlozen
- Maximaal toelaatbare variatie voedingsspanning $\pm 10\%$
- Maximale aanloopstroom = laatste compressor start, overige compressoren maximaal belast
- Maximaal toelaatbare statische waterdruk: 10 bar
* 400V / 230V voeding



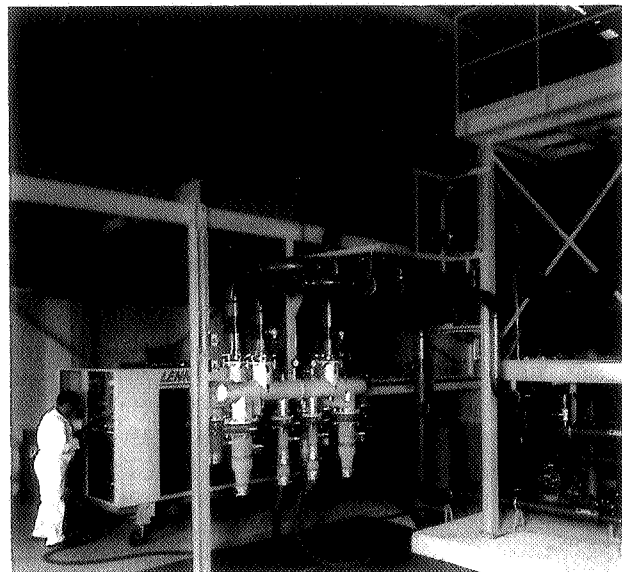
Eurovent en de Ecologic

De overkoepelende Eurovent organisatie heeft de condities gedefinieerd voor deze range van waterkoelaggregaten op basis waarvan de technische gegevenstabel in deze brochure is opgesteld.

Op de ultramoderne chillerproefstand van Lennox worden de Ecologic WW koelmachines onder deze condities proefgedraaid. Op deze wijze worden de door ons aangeboden capaciteitsgegevens bevestigd en gegarandeerd.

Bij ontwerp en uitvoering van de Lennox koelmachine proefstand is met de Eurovent richtlijnen terdege rekening gehouden. Naast de gekalibreerde flowmeters met hoge meetnauwkeurigheid geldt dit eveneens voor de druk- en temperatuuropmeters (PT 100) en overige meetinstrumenten. De proefstand is zodanig ontworpen dat de omgevingstemperatuur, waarbij de koelmachine wordt getest, op het ontwerpniveau kan worden ingesteld (voor compact luchtgekoelde chillers). Na de inregelprocedure wordt de koelmachine

gedurende 20 minuten onder constante condities getest waarbij een aantal relevante grootheden worden gemeten. Van deze metingen wordt een proefdraaiprotocol gemaakt, dat desgewenst met de overige documenten kan worden verstrekt.





Technische gegevens

Watergekoeld - R407C

Ecologic Low Noise	LN	WW45E	WW50E	WW75E	WW85E	WW110E	WW130E	WW105D	WW150D	WW170D	WW220D	WW255D
Koelcapaciteit 1)	kW	44.3	52.0	74.2	86.6	109.1	127.3	104.1	148.4	173.2	218.2	254.5
Opgeen. vermogen 1)*	kW	10.6/0.9	12.4/0.9	17.5/0.9	20.3/0.9	26.5/0.9	30.8/0.9	24.5/1.4	34.8/1.4	40.3/1.4	52.9/1.4	61.3/1.4
Bedrijfsstroom 1)*	A	23.7/4	26.2/4	38.2/4	42.1/4	56.8/4	62.7/4	51.5/6	75.3/6	83.1/6	112.6/6	124.4/6
Waterhoeveelheid 1)	l/s											
- Verdamp(er)		2.1	2.5	3.5	4.1	5.2	6.1	5.0	7.1	8.2	10.4	12.1
- Condens(or)		2.6	3.1	4.3	5.1	6.4	7.5	6.1	8.7	10.1	12.9	15.0
Waterweerstand 1)	kPa											
- Verdamp(er)		22	23	23	26	29	33	41	45	49	47	49
- Condens(or)		40	36	42	40	42	42	36	42	40	42	42

Koelcapaciteit 2)	kW	40.5	47.6	67.9	79.3	99.8	116.4	95.2	135.8	158.5	199.6	232.9
Opgeen. vermogen 2)*	kW	12.7/0.9	14.8/0.9	21.0/0.9	24.3/0.9	31.9/0.9	37.0/0.9	29.4/1.4	41.7/1.4	48.4/1.4	63.6/1.4	73.8/1.4
Bedrijfsstroom 2)*	A	26.1/4	28.8/4	42.0/4	46.3/4	62.8/4	69.4/4	56.6/6	83.0/6	91.7/6	124.6/6	137.7/6
Waterhoeveelheid 2)	l/s											
- Verdamp(er)		1.9	2.3	3.2	3.8	4.8	5.5	4.5	6.5	7.5	9.5	11.1
- Condens(or)		3.0	3.5	5.0	5.9	7.5	8.7	7.0	10.1	11.7	14.9	17.4
Waterweerstand 2)	kPa											
- Verdamp(er)		19	20	20	22	25	28	35	38	42	40	41
- Condens(or)		66	60	70	66	70	69	60	69	66	70	69

Algemeen												
Maximaalstroom 7)*	A	28.6/4	35.8/4	50.4/4	57.2/4	74.6/4	84.8/4	70.6/6	99.8/6	113.4/6	148.2/6	168.6/6
Max. aanloopstroom	A	113.3	138.9	161.2	204.6	185.4	232.2	173.7	210.6	260.8	259.0	316.0
Aansluitwaarde *	kVA	19.8/0.9	24.8/0.9	34.9/0.9	39.6/0.9	51.7/0.9	58.8/0.9	48.9/1.4	69.1/1.4	78.6/1.4	102.7/1.4	116.8/1.4
Geluidvermogen 3)	dB(A)	68	69	74	76	76	78	72	77	79	79	81
Aantal compressoren		2			3			4			6	
Aantal koelcircuits		1			1			2			2	
Capaciteitsreductie	%	0/50/100			0/33/66/100			0/25/50/75/100			0/17/33/50/67/83/100	
Aansluitspanning 7)		3-400V-50Hz+PE & 1-230V-50Hz+N+PE										
Koudemiddelvulling	kg	9	10	15	17	20	22	18	23	26	29	33
Waterinhoud systeem 5)	dm ³	500	500	800	900	800	900	600	800	900	800	900
Bedrijfsgevoel	LN kg	630	660	730	780	920	990	1130	1230	1330	1600	1720
Afmetingen												
Lengte	mm	2855			3390			2890			3420	
Breedte	mm	804			804			804			804	
Hoogte	mm	922			922			1702			1702	
Wateraansluitingen												
- Verdamp(er)	inch	2" Victaulic (60.3 mm)						2 1/2" Victaulic (76.1 mm)				
- Condens(or)	inch	2" Victaulic			2 1/2" Victaulic			2" Victaulic			2 1/2" Victaulic	

Wijzigingen voorbehouden

Opmerkingen:

- 1 Gekoeld watertraject 12 °C naar 7 °C, koelwatertraject van 30 °C naar 35 °C
 - 2 Gekoeld watertraject 12 °C naar 7 °C, koelwatertraject van 40 °C naar 45 °C; (water/glycol: 65/35%)
 - 3 Geluidvermogeniveau in dB(A) t.o.v. 1 pW
 - 4 Wateraansluitingen met los meegeleverde tegenkoppeling met lasstuk
 - 5 Bovenstaande gegevens zijn gebaseerd op een nieuwe machine met een schone verdamp(er)
Correctiefactor voor een vervuilingfactor van $0.44 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \text{K/W}$: op koelcapaciteit 0.98, op opgenomen vermogen 0.99
 - 6 Aanbevolen systeeminhoud; waterinhoud van de koelmachine t.o.v. de installatie is te verwaarlozen
 - 7 Maximaal toelaatbare variatie voedingsspanning $\pm 10\%$
 - 8 Maximale aanloopstroom = laatste compressor start, overige compressoren maximaal belast
 - 9 Maximaal toelaatbare statische waterdruk: 10 bar
- * 400V / 230V voeding

LENNOX® Benelux

Voor Nederland: Lennox Benelux B.V., Postbus 1028, 3860 BA Nijkerk, Nederland
Tel.: (033) 247 18 00, fax: (033) 245 92 20

Voor België: Lennox Benelux N.V., Jagersdreef 1B, 2900 Schoten, België
Tel. 03 633 30 45, fax 03 633 00 89