

## فهرست

۲	کلیات دستگاه
۵	کمپرسور
۱۰	کندانسور
۱۱	فن
۱۵	اوپراتور
۳۴	تجهیزات مکانیکی
۳۴	برندهای مصرفی
۳۵	تابلو برق
۳۷	کنترلر
۴۵	بدنه و فریم
۴۵	استانداردهای بدنه
۴۷	قوانین و شرایط فروش شرکت بوران
۴۹	توضیحات
۴۹	گارانتی و خدمات پس از فروش
۴۹	نصب و راه اندازی

## کلیات دستگاه

یک دستگاه چیلر تراکمی هوا خنک اسکرو سری HERCULES Y ساخت شرکت بوران به ظرفیت ۱۸۰ تن تبرید نامی و ۱۰۹,۳ تن تبرید واقعی در دمای محیط ۴۱ درجه سانتی گراد با قابلیت کنترل ظرفیت در ۸ مرحله و قابلیت افزایش ظرفیت به صورت مدولار با چیلر مشابه خود است.

این سری چیلرها با بدنه مقاوم با ضخامت ورق بالا و دارای پوشش ورق محافظ سربندی کوئل و بدنه به صورت فریم پیچ و مهره ای استیل و استراکچرفولادی و دارای رنگ پودری الکترواستاتیک کوره ای با ضخامت مناسب تولید می شوند. استفاده از کمپرسورهای برند BITZER, REFCOMP, HANBELL, FRASCOLD و مبرد R۴۰۷, R۱۳۴a, R۲۲ و کندانسور هوایی متناسب با ظرفیت با چیدمان VV شکل دارای فن پنجره ای و موجدار ۱۴FPI و لوله مس مرغوب ۳/۸ داخل شیاردار و پلیت های جنس گالوانیزه لحیم کاری با سیم جوش نقره ۵٪ (تست شده با گاز نیتروژن فشار ۵۰۰ PSI) و دارای فن های محوری با قطر ۸۰۰ میلی متر از مارک های -EVROVENT-ELSA DAMANDEH-ZILABEG-S&P-EBM-ZHEILABEG-ELSA- با کلاس حرارتی F که با توجه به درخواست مشتری قابل تغییر است. شیر انبساط الکترونیک برند DANFOSS-CAREL و اوپراتور پوسته و لوله با درپوش شیت تیوپ CNC شده به صورت یکپارچه و دارای بافل هایی از خانواده PP بادوام بالا و پوشش با دولایه رنگ اپوکسی و تابلو برق با درنظر گرفتن شرایط محافظت حداکثری از تجهیزات و به صورت کامل و مجهز به قاب مجزا و درب دوم و فن های خنک کننده با تجهیزاتی بر پایه مارک SCHNIDER, SIEMENS, LS است. خط مایع به صورت کامل و با درنظر گرفتن شرایط های مختلف دارای کامل ترین تجهیزات از جمله چک ولو - شیربرقی - منبع رسیور و... است.

لازم به ذکر است استانداردهای مبنا جهت طراحی و تولید دستگاه ها عبارتند از:

ASTM-ASME-NEMA-ASHRAE-TEMA

و نرم افزارهای به کار گرفته در طراحی عبارتند از:

COOLSELECTOR-TECHNISOLVE LEONARDO- HEATTRANSFER-THERMAL DESIGN SELECT



## HEIGER-HERCULES384022Y

General	Circuit:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
	Cooling Capacity: 384 KW	Naminal Ton: 180 RT		Real Ton: 109.3 RT		
	Refrigerant:	R22 <input type="checkbox"/>	R134a <input checked="" type="checkbox"/>	R404 <input type="checkbox"/>	R407 <input type="checkbox"/>	R410 <input type="checkbox"/>

Compressor	Type:	Rotary <input type="checkbox"/>	Scroll <input type="checkbox"/>	Reciprocating <input type="checkbox"/>	Screw <input checked="" type="checkbox"/>
	Brand:	Bitzer <input checked="" type="checkbox"/>	Bock <input type="checkbox"/>	Frascold <input type="checkbox"/>	Dorin <input type="checkbox"/>
		RefComp <input type="checkbox"/>	Hanbell <input type="checkbox"/>	Copeland <input type="checkbox"/>	Danfoss <input type="checkbox"/>
	Model: CSH7593-90				
Number of compressors: 2			cop= 3.36		

Condenser	Type:	Water Cooled <input type="checkbox"/>	Air Cooled <input checked="" type="checkbox"/>			
	Shape:	Flat <input type="checkbox"/>	Single v <input type="checkbox"/>	Double v <input checked="" type="checkbox"/>	Bend <input type="checkbox"/>	
	Surface:	S= 1850 M <sup>2</sup>				
	Volume:	V= 290 L				
	Fin:	Silver <input checked="" type="checkbox"/>	Blue <input type="checkbox"/>	Gold <input type="checkbox"/>	Copper <input type="checkbox"/>	
	Circuit:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>

Fan	Number of Fan: 12	Fan Diameter: 800 mm
	Brand: S&P/ROSENBERG DESIGN	Air Flow: 12*23000 m <sup>3</sup> /h
	Inverter <input type="checkbox"/>	Axi Top <input type="checkbox"/>

Evaporator	Type:	Shell & Tube <input checked="" type="checkbox"/>	Plate <input type="checkbox"/>			
	Circuit:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
	Water connection: 5 Inch					
	Water flow: 290 GPM ≈ 18.3 L/S					

Refrigeration equipment	Oil Separator <input type="checkbox"/>	Check Valve <input type="checkbox"/>	Receiver <input checked="" type="checkbox"/>	Receiver Valve <input checked="" type="checkbox"/>
	Filter Dreyer <input checked="" type="checkbox"/>	Sight Glass <input checked="" type="checkbox"/>	Solenoid Valve <input type="checkbox"/>	Hand Valve <input type="checkbox"/>
	Expansion Valve <input checked="" type="checkbox"/>	U Trap <input type="checkbox"/>	Seismic Suction <input type="checkbox"/>	Seismic Discharge <input type="checkbox"/>
	Heat Exchanger <input type="checkbox"/>	Filter Suction <input type="checkbox"/>	Oil Gauge <input checked="" type="checkbox"/>	Low Gauge <input checked="" type="checkbox"/>
	High Gauge <input checked="" type="checkbox"/>	High pressure <input checked="" type="checkbox"/>	Oil Pressure <input checked="" type="checkbox"/>	High & Low <input checked="" type="checkbox"/>
	Expansion Valve:		Thermostatic <input type="checkbox"/>	Electronic <input checked="" type="checkbox"/>

## HEIGER-HERCULES384022Y

Electrical Data	Type:	S <input checked="" type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	
	Control:	Carel Controller <input type="checkbox"/>	Danfoss Controller <input checked="" type="checkbox"/>	Delta PLC <input type="checkbox"/>	
		Dotech Controller <input type="checkbox"/>	Digital thermostat <input type="checkbox"/>	Dixell <input type="checkbox"/>	
	equipment:	LS <input type="checkbox"/>	Hyundai <input type="checkbox"/>	Siemens <input type="checkbox"/>	Schneider <input checked="" type="checkbox"/>
	Option:	Connectivity BMS <input checked="" type="checkbox"/>		HMI <input type="checkbox"/>	Display <input type="checkbox"/>
	Voltage:	380V/3Ph/50Hz <input checked="" type="checkbox"/>		220V/1Ph/50Hz <input type="checkbox"/>	
Power input: 135 KW		Max current: 370 A		Normal current: 232 A	
Dimension	length= 7500 mm		Width= 2450 mm	Height= 2600 mm	
	Weight= 4100 kg				
Option	Water Pump <input type="checkbox"/>	Flow Switch <input checked="" type="checkbox"/>			
	Antifreeze Sensor <input checked="" type="checkbox"/>	Cover <input type="checkbox"/>			
	Seismic Foundation <input checked="" type="checkbox"/>	Body Sheets <input type="checkbox"/>			

## کمپرسور

تکنولوژی ایجاد تراکم از نوع SCREW است. کمپرسورهای SEMIHERMETIC-SCREW دارای صدا و لرزش پایین تری نسبت به نوع های دیگر دارند. شرکت های متعددی در زمینه ساخت کمپرسور های اسکرو فعالیت دارند که برندهای -BITZER REFCOMP-HANBELL-FRASCOLD بسیار معتبر هستند.

این کمپرسور ها دارای چک ولو و اویل سپراتور داخلی می باشند و همچنین دارای شیر قطع کننده خط مکش SUCTIONSHT-OFF VALVE کنترل دمای سیم پیچ موتور INT MOTOR WINDING TEMP CONTROL CONTROL OR لازم به ذکر است که در صورت شرایط کاری با هوای خنک تر و آب خروجی مورد نیاز گرمتر کمپرسور توان ارائه بار برودتی بیشتری را دارد.

این کمپرسورها تشکیل شده از یک سیلندر بزرگ می باشند که در درون خود دو روتور مارپیچی تر و ماده دارند ، روتور تر به وسیله انرژی الکتریکی شروع به حرکت کرده و روتور ماده نیز به حرکت در می آورد. در این مرحله عمل مکش انجام شده و گاز مبرد میان دو روتور قرار گرفته و پیوسته به سمت خروجی حرکت کرده و با توجه به نحوه ساخت مارپیچ ها فشرده می شود.

## HEIGER-HERCULES384022Y

Compressor	Type:	Rotary <input type="checkbox"/>	Scroll <input type="checkbox"/>	Reciprocating <input type="checkbox"/>	Screw <input checked="" type="checkbox"/>
	Brand:	Bitzer <input checked="" type="checkbox"/>	Bock <input type="checkbox"/>	Frascold <input type="checkbox"/>	Dorin <input type="checkbox"/>
		RefComp <input type="checkbox"/>	Hanbell <input type="checkbox"/>	Copeland <input type="checkbox"/>	Danfoss <input type="checkbox"/>
Model: CSH7593-90					
Number of compressors: 2			cop= 3.36		

**Copeland**

**HANBELL**  
HANBELL PRECISE MACHINERY CO., LTD.

**Danfoss**

OFFICIAL MARK DORIN SINCE 1978  
**DORIN**  
INNOVATION

**Bitzer**

**EMERSON**

**RefComp**

**Carrier**

**frascold**

**BOCK**  
COMPRESSORS

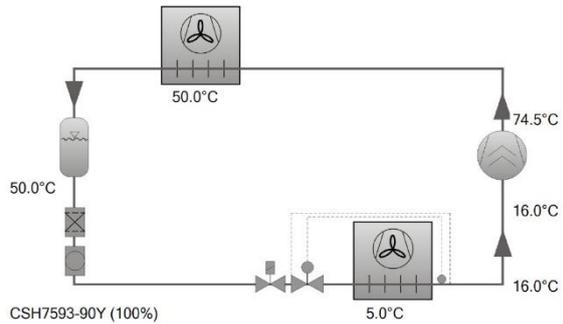


	<p>90HP WWW.BOORANCO.COM 0253168-02177600881</p>
BITZER Software v6.17.2 rev2594	1400/02/25 / All data subject to change. <span style="float: right;">4 / 8</span>

### Selection: Compact Screw Compressors CS // CSV

#### Input Values

Compressor model	CSH7593-90Y
Refrigerant	R134a
Reference temperature	Dew point temp.
Evaporating SST	5.00 °C
Condensing SDT	50.0 °C
Liq. subc. (in condenser)	0 K
Suct. gas superheat	11.00 K
Useful superheat	100%
Operating mode	Standard
Power supply	400V-3-50Hz
Capacity control	100%
Additional cooling	Automatic
Max. discharge gas temp.	110.0 °C

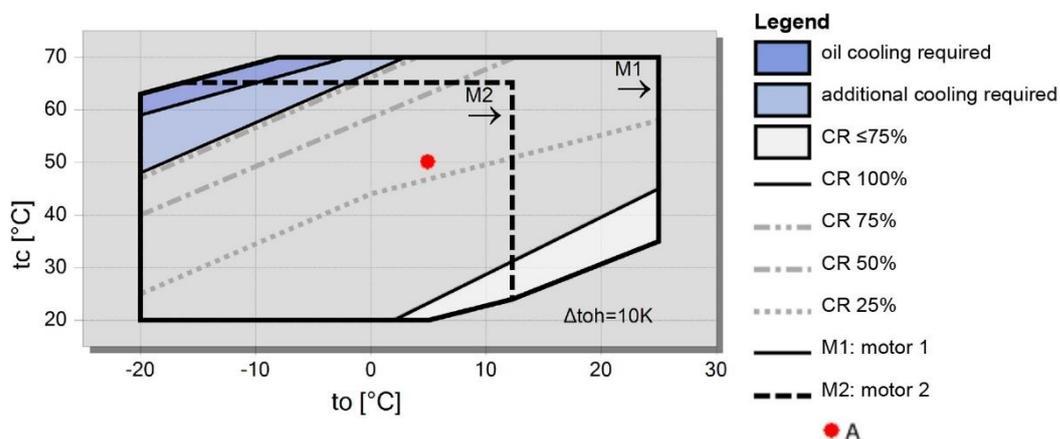


#### Result

Compressor	<b>CSH7593-90Y-40P</b>
Capacity steps	100%
Cooling capacity	192.4 kW
Cooling capacity *	192.0 kW
Evaporator capacity	192.4 kW
Power input	57.2 kW
Current (400V)	94.4 A
Voltage range	380-415V
Condenser capacity	250 kW
COP/EER	3.36
COP/EER *	3.36
Mass flow LP	4976 kg/h
Mass flow HP	4976 kg/h
Operating mode	Standard
Liquid temp.	50.0 °C
Oil volume flow	1.05 m <sup>3</sup> /h
Cooling method	--
Discharge gas temp. w/o cooling	74.5 °C

\*According to EN12900 (10K suction gas superheat, 0K liquid subcooling, see tech. data/ notes)

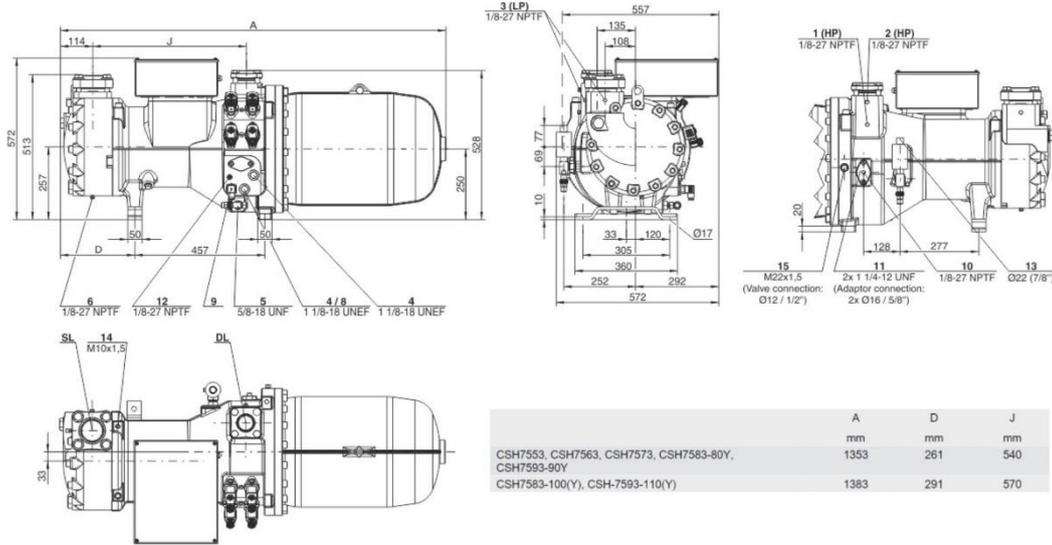
### Application Limits Standard CSH7593-90



	<p>90HP WWW.BOORANCO.COM 0253168-02177600881</p>	5 / 8
BITZER Software v6.17.2 rev2594		1400/02/25 / All data subject to change.

## Technical Data: CSH7593-90Y

### Dimensions and Connections



### Technical Data

#### Technical Data

Displacement (2900 RPM 50 Hz)	336 m <sup>3</sup> /h
Displacement (3500 RPM 60 Hz)	406 m <sup>3</sup> /h
Weight	535 kg
Max. pressure (LP/HP)	19 / 28 bar
Connection suction line	76 mm - 3 1/8"
Connection discharge line	54 mm - 2 1/8"
Oil type R1234yf/R1234ze(E)/R450A/R513A/R515B	BSE170 (Option)
Oil type R134a/R407C/R404A/R507A/R407A/R407F	BSE170 (Option)

#### Motor data

Motor voltage (more on request)	380-415V PW-3-50Hz
Max operating current	162.0 A
Winding ratio	50/50
Starting current (Rotor locked)	423.0 A D / 686.0 A DD
Max. Power input	93.0 kW

#### Extent of delivery (Standard)

Enclosure class	IP54
Oil heater	200 W (Standard)
Oil separator	Standard
Oil filter	Standard
Discharge gas temperature sensor	Standard
Start unloading	Standard
Capacity Control - 4-step	100-75-50-25% (Standard)
Capacity Control - infinite	100-25% (Standard)
Built-in check valve	Standard
Motor protection	SE-E1 (Standard), SE-E3(Standard for 660-690V)
Oil charge	15,0 dm <sup>3</sup>

#### Available Options

Oil level switch	min / max OLC-D1-S (Option)
Discharge shut-off valve	Option
Suction shut-off valve	Option
Shut-off valve for ECO with muffler	Option
Liquid injection with integrated nozzle	Option
Bridges for DOL start	Option
with sound jacket	Option
Vibration dampers	Option
Motor protection	SE-i1 (200-690V)

 <p>BITZER Software v6.17.2 rev2594</p>	<p>90HP WWW.BOORANCO.COM 0253168-02177600881</p> <p>1400/02/25 / All data subject to change.</p> <p>6 / 8</p>
--	---

## Compact Screw Compressors CS

### Reference points for evaporating and condensing pressures

Connection positions 1 (HP) and 3 (LP) on the compressor (see dimensions). The pressure drop for shut-off valves and check valves has not been taken into consideration. This is the worldwide state of the art for compact screws, as in factory-produced chillers shut-off valves are often omitted and the check valve can also be arranged as an external component in the discharge line. For the sake of the international comparability of performance data, this standard has been adopted for the screw compressors of the CSH/CSW/CSVH series.

### ASERCOM certified performance data

The Association of European Refrigeration Component Manufacturers has implemented a procedure of certifying performance data. The high standard of these certifications is assured by:

- \* plausibility tests of the data performed by experts.
- \* regular measurements at independent institutes.

These high efforts result in the fact that only a limited number of compressors can be submitted. Due to this not all BITZER compressors are certified up to now. Performance data of compressors which fulfil the strict requirements may carry the label "ASERCOM certified". In this software you will find the label at the respective compressors on the right side below the field "result" or in the print out of the performance data. All certified compressors and further information are listed on the homepage of ASERCOM.

### Legend of connection positions according to "Dimensions":

- 1 High pressure connection (HP)
  - 2 Additional high pressure connection
  - 3 Low pressure connection (LP)
  - 4 Oil sight glass
  - 5 Oil valve for maintenance (standard) / connection for oil equalisation (parallel operation)
  - 6 Oil drain plug (motor housing)
  - 7 CSH only, except CSH6583, CSH6593, CSH95103 and CSH95113: Connection for electro-mechanical oil level switch in case of replacing a CSH.1 by a CSH.3
  - 8 Connection for opto-electronical oil level switch (OLC-D1-S) CSVH: integrated into FI control  
CS.105: connected to monitoring module
  - 9 Oil heater with sleeve (standard) CSVH: integrated into FI control  
CS.105: connected to monitoring module
  - 10 Oil pressure connection
  - 11 External oil cooler connections (adaptor optional)
  - 11a outlet to oil cooler
  - 11b inlet / return from oil cooler
  - 12 Oil temperature sensor (PTC) CSVH: integrated into FI control  
CS.105: connected to monitoring module
  - 13 Economiser connection (ECO) (shut-off valve optional CSH: with pulsation muffler)
  - 14 Threaded bore for pipe support  
CS.L line for ECO or LI  
CSVH:  
14a line for ECO  
14b line for FI cooling
  - 15 Liquid injection connection (LI) (CSH: shut-off valve optional)
  - 16 Earth screw for housing
  - 17 Connection for oil and gas return (for systems with flooded evaporator adaptor optional)
  - 18 Oil filter (maintenance connection)
  - 19 FI cooling (liquid refrigerant)
  - 20 Frequency inverter (FI)
  - 21 Oil injection valve (internal)
  - 24 Gas permeable plug  
SL Suction gas line  
DL Discharge gas line
- Dimensions can show tolerances according to EN ISO 13920-B.

## کندانسور

لوله های مسی استفاده شده در کندانسور مارک مس قائم با سایز ۳/۸ اینچ و به صورت داخل شیاردار (INNER GROOVED) و اکسپند شده است. نوع قرارگیری کندانسور به صورت W شکل و با تراکم فین ۱۴FPI با فین آلومینیومی موجدار و پنجره ای با مارک آلومینیوم پارس که با ضخامت ۱۵۰ الی ۲۰۰ میکرون به کار گرفته می شوند.

حجم کندانسور متناسب با ظرفیت چیلر و با در نظر گرفتن شرایط محیطی است که توسط نرم افزار محاسبه می گردد.

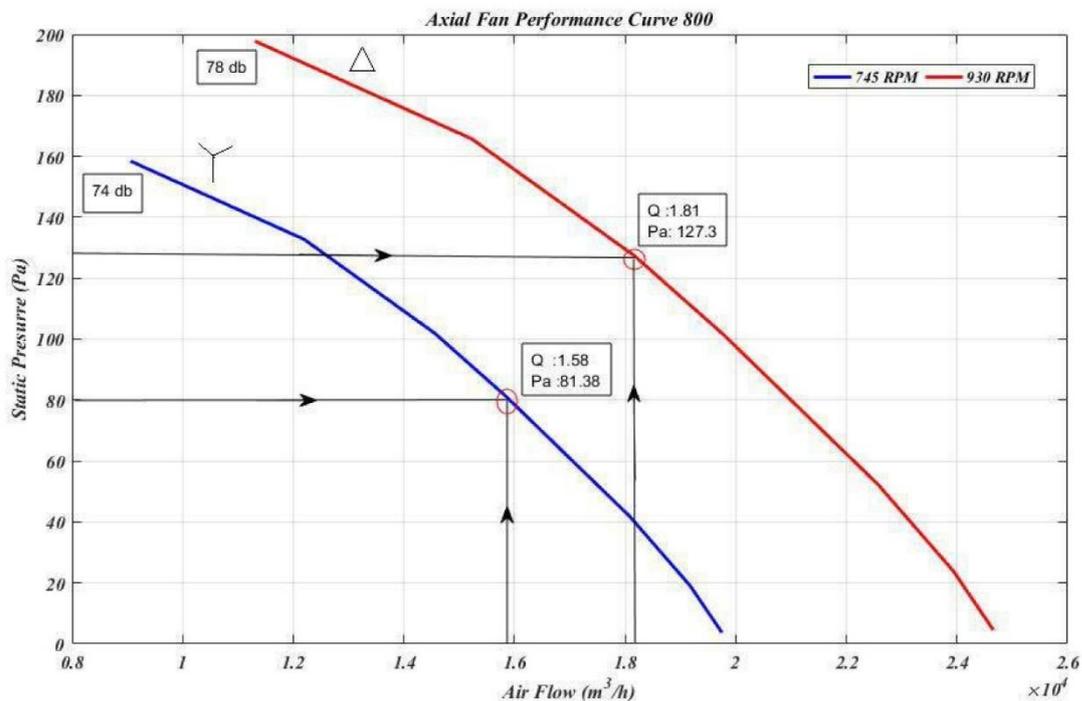
### HEIGER-HERCULES384022Y

Condenser	Type:	Water Cooled <input type="checkbox"/>	Air Cooled <input checked="" type="checkbox"/>		
	Shape:	Flat <input type="checkbox"/>	Single v <input type="checkbox"/>	Double v <input checked="" type="checkbox"/>	Bend <input type="checkbox"/>
	Surface:	S= 1850 M <sup>2</sup>			
	Volume:	V= 290 L			
	Fin:	Silver <input checked="" type="checkbox"/>	Blue <input type="checkbox"/>	Gold <input type="checkbox"/>	Copper <input type="checkbox"/>
	Circuit:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

## فن

فن های مورد استفاده در چیلر های سری HERCULES Y عمدتاً از برندهای S&P-ZILABEG-ELSA-ROSENBEG-EBM-EUROVENT است که دارای IP۵۴ یا IP۵۶ با کلاس حرارتی F با حجم هوادهی بالا استفاده می گردد.

این فن ها از کیفیت خوبی برخوردار هستند و دارای صدای کم و هوادهی بالایی هستند.



**ZILABEG**  
AXIAL FAN

**ZIEHL-ABEGG**

**ELCO**

**rosenberg**  
ETRI  
THE AIR MOVEMENT GROUP



**WEIGUANG**  
MOTORS & FANS



**ebmpapst**

**دمزده**  
DAMANDEH

**السا**  
گت الکترو سامانه الوند

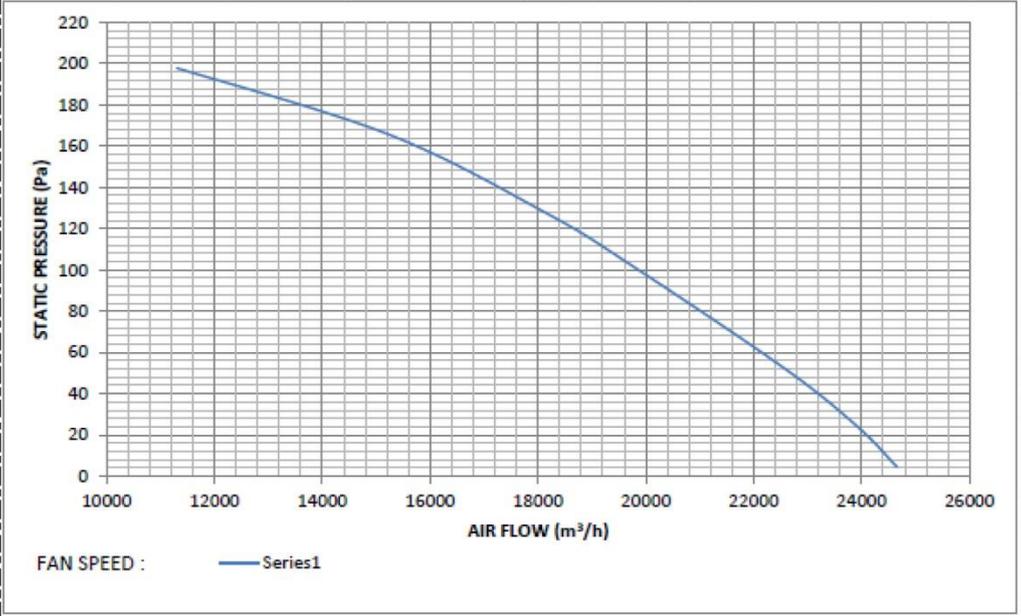
<b>TAHVIEH</b> AIR CONDITIONING SYSTEMS	TAHVIEH LABROTARY AIR FLOW TEST REPORT	DOC CODE : TLAB-AF-02/00
Test Sample Spesify : AXIALFAN800 / ELSA		
Report No. : LA-98-247	Test Date : 98.12.04	
Test Standard : AMCA 210-2015	Request : TAHVIEH / ELSA	
<b>1.Fan Specification</b>		
Blower : metal <input checked="" type="checkbox"/> , ABS <input type="checkbox"/> , P.A <input type="checkbox"/> / brand,size, model/type : ELSA,AXIAL800		
Housing : metal <input checked="" type="checkbox"/> / brand,size, model : ELSA,AXIAL800		
Nozzel : metal <input checked="" type="checkbox"/> F.G <input type="checkbox"/> / brand,size, model : ELSA,AXIAL800/ Guard : ELSA,AXIAL800		
Serial Number : 98AX000001 - 4	Outlet Area : 0.81m <sup>2</sup> (0.9 × 0.9)	
<b>2.Electromotor Specification</b>		
Brand : ELSA	Polarity :	
Type : AC <input checked="" type="checkbox"/> , DC <input type="checkbox"/>	IP Class : 54	
Voltage : 400 V Δ/Y	Serial Number : 98AX000001 - 4	
Current : 3.7 / 2.05 A	Capacitor : ..... μF	
Speed : 885/720 RPM	Wiring Type : Δ <input checked="" type="checkbox"/> , Y <input type="checkbox"/> , name plate <input type="checkbox"/>	
<b>3.Test Conditions</b>		
Dry Bulb Temp : 15.8 °C	Installation Type : A <input type="checkbox"/> , B <input checked="" type="checkbox"/> , C <input type="checkbox"/> , D <input type="checkbox"/> / CL: 2.20m	
Wet Bulb Temp : ..... °C	Barometric Pressure : 879.4 Hpa	
Altitude : 1280 m	Connection fan & Motor : belt <input type="checkbox"/> , direct <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>4.Performance Cruve</b>		
		
PREPARED date sing	APPROVED date sing	VERIFIED date sing

PLATE MOUNTED AXIAL FLOW FANS  
HXBR / HXTR Series



Plate mounted axial flow fans manufactured from high grade galvanised steel and provided with a Sickle blade impeller, low sound level, protected against corrosion by cataforesis primer and a polyester black paint finish (1), single phase external rotor motor (HXBR) or three phase motor (HXTR), IP44 (models 250 to 355) or IP54 (models 400 to 800), Class F, equipped with thermal protection and terminal box with capacitor incorporated in single phase models.  
(1) Model 800: impeller motor unpainted.

**Motors**

Available in 2, 4, 6, 8 or 12 poles, depending on versions.

Electrical supplies:

Single phase 230V-50Hz

Three phase 400V-50Hz

230/400V-50Hz (models 250)

Three phase motors suitable for inverter control.

[See characteristics chart].

**Additional information**

Standard air direction: form (A) configuration (motor over impeller).

**On request**

Three phase motors 230/400V-50Hz.



**Compact design**

This very low profile design optimises airflow performances whilst minimising noise generation.



**Corrosion resistance**

Mounting plate, motor support and finger proof guard protected by cataforesis primer and black polyester paint finish. Stainless steel screws.



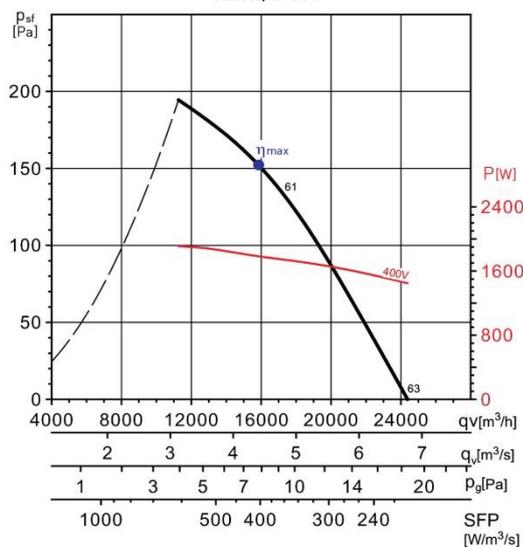
**High efficiency**

**"Sickle blade" impeller**

Designed to ensure the highest and most efficient airflow performance with the lowest noise level. Dynamically balanced to ISO 1940 standard. Manufactured from aluminium plate; Ø 250 to 355 models which are manufactured from pressed sheet steel.



HXTR/6-800



MC	EC	VSD	SR	η[%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	No	1	37,5	42,2	1,784	15844	152	898

Accredited lab in  
Electrical, Oil, Gas,  
Telecommunications,  
IT,  
Renewable Energy  
and  
Medical Industries



Energy & Power Industries Laboratories Co.(U.S.)

ISO IEC 17025  
Accredited Lab

Inspection Body

Test report : L13-60006/1

Page 1 of 12

LQF-708-02  
Review No:06

## EPIL TEST REPORT

Project No.: L13-60006

Equipment Under Test: JUNCTION BOX PART OF THE AXIAL FAN

S/N : 99AX8000015  
IP : 65  
Year : 2020

Manufactured by: ELECTRO SAMANE ALVAND CO.

Applicant: ELECTRO SAMANE ALVAND CO.

Trade Mark:



Tested According to: IEC 60529 2013

Reception Date of Sample: 13-May-2020 Testing Date: 17-May-2020

Issue Date: 02-Jun-2020

Test Result: PASSED

No. of pages: 12

Prepared and Test by: Test  
Engineer

H. Montazeri

Verified by: Technical Manager

S. M. Mirfallah

Approved by:

Chief Executive Officer  
M. Mirsadr  
Technical Department  
ISO IEC 17025  
Accredited Lab

Engineering Deputy of Test and  
Inspection

Prof. B. Vahidi

*This report should not be reproduced in extracts without written approval by EPIL.*

*Test results pertain to the tested sample only.*

*Not Valid Without Lab Stamp.*

Office: Unit 12, No.2, Boujari Sefat Dead-End, Corner of Fariman St., Bozorgmehr St., Vali-Asr Ave., Tehran-Iran

Postal Code: 1416854523 Tel: 021-61971 Fax: 021-66174283

Lab: Kavosh Reaserch City, Supa Blvd., 8<sup>th</sup> km of karaj-Qazvin Freeway, Iran

Tel: 021-61971 Fax: 021-66954601

info@eepil.com www.eepil.com

## اوپراتور

اوپراتور دومدار از نوع پوسته و لوله دارای بافل های PP-7mm و نگهدارنده های 40-33mm و پورت سنسور انجماد و قابلیت سفارش گرمکن برقی ضد یخ زدگی، تولید درپوش ها به صورت یکپارچه صورت می گیرند، پوشش با دولایه رنگ اپوکسی جهت مقاومت بالا و از ماشین آلات CNC در تولید تیوپ شیت و درپوش جهت بهبود تفرانس های ساخت و افزایش دقت تولید و همچنین استفاده از مغشوشگر جریان مبرد ستاره ای جهت افزایش راندمان داخل لوله های مسی مبدل پوسته و لوله، لوله ها با ضخامت بالا 0.8 میلیمتر بدون درز ساخت شرکت قائم است. اوپراتور قبل از نصب بر روی شاسی به صورت کامل عایق حرارتی می شود.

# HEIGER-HERCULES384022Y

Evaporator	Type:	Shell & Tube <input checked="" type="checkbox"/>	Plate <input type="checkbox"/>			
	Circuit:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
	Water connection: 5 Inch					
	Water flow: 290 GPM ≈ 18.3 L/S					

## Coolselector2



### Project information

Project name:	90HP
Comments:	WWW.BOORANCO.COM
Created by:	0253168-02177600881
Coolselector2 version:	4.4.3. Database: 72
Printed:	2021/05/16
Preferences used:	ashkan

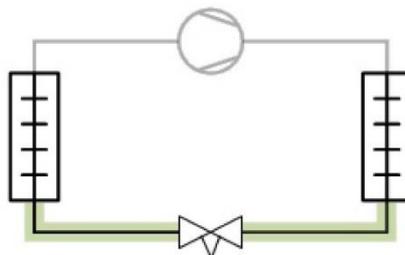
### Electronic expansion valve: Electronic expansion valve 1

#### Operating conditions

Refrigerant:	R134a	Cooling capacity:	192.4 kW
Mass flow in line:	4976 kg/h	Heating capacity:	248.3 kW
Evaporating temperature:	5.0 °C	Condensing temperature:	50.0 °C
Evaporating pressure:	3.498 bar	Condensing pressure:	13.17 bar
Useful superheat:	11.0 K	Subcooling:	0 K
Additional superheat:	0 K	Additional subcooling:	0 K
Discharge temperature:	73.7 °C		

**System and line:** *Dry expansion system. Liquid line*

**Selection criteria:** *Load: 100 %. Distributor pressure drop: 0 bar*



#### Selection: (ETS 50). Discontinued model



Type	(ETS 12.5)	(ETS 25)	(ETS 50)	(ETS 100)	ETS 250
NS	16	16	22	28	42
Max. capacity [kW]	52.33	129.0	206.3	327.8	1011
Min. capacity [kW]	4.435	8.089	4.542	14.91	29.86

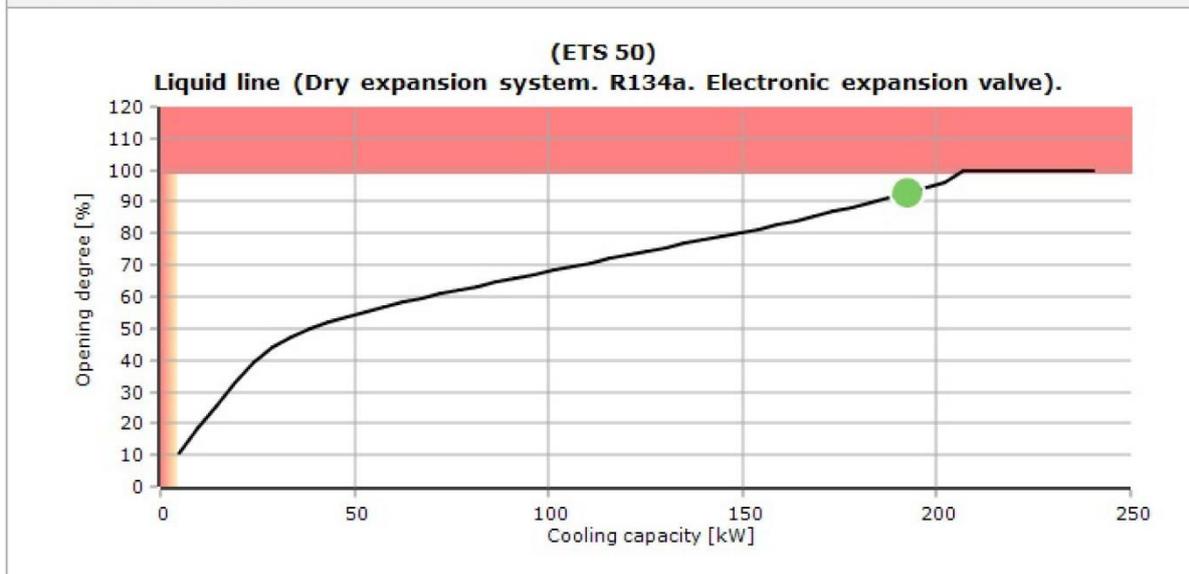
## Coolselector2



Load [%]	368	149	93	59	19
DP [bar]	9.676	9.676	9.676	9.676	9.676
Velocity, in [m/s]	8.14	8.14	3.99	2.55	1.05

No code numbers currently available for (ETS 50). Please contact Danfoss

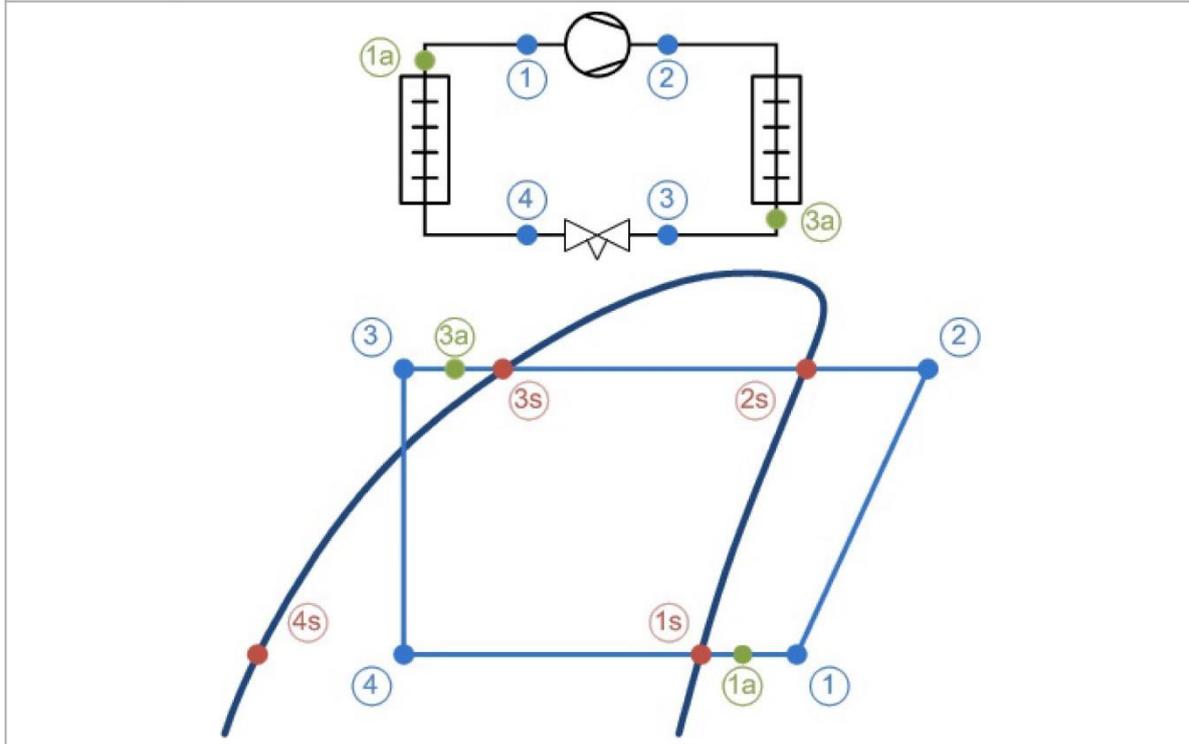
### Performance curve





## Coolselector2

### System diagrams



### Mass flows

Mass flow in evaporator: 4976 kg/h      Mass flow in compressor: 4976 kg/h

### State points

Point	Description	Temperature [°C]	Pressure [bar]	Density [kg/m <sup>3</sup> ]	Enthalpy [kJ/kg]	Entropy [kJ/(kg·K)]
1	Compressor suction	16.0	3.498	16.22	411.7	1.76
2	Compressor discharge (estimated)	73.7	13.17	56.42	452.1	1.793
2s	Condensation dew point	50.0	13.17	66.23	424.3	1.71
3s	Condensation bubble point	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
3a	Condenser out	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
3	Including additional subcooling	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
4	After expansion valve	5.0	3.498	49.53	272.5	1.261
4s	Evaporation bubble point	5.0	3.498	1279	206.8	1.025
1s	Evaporation dew point	5.0	3.498	17.13	401.6	1.725
1a	Evaporator out	16.0	3.498	16.22	411.7	1.76



## Coolselector2

System:	
Capacity	
Cooling capacity [kW] .....	= 192.4
Specific cooling capacity [kJ/kg] .....	= 139.2
Heating capacity [kW] .....	= 248.3
Specific heating capacity [kJ/kg] .....	= 179.6
Compressor mass flow [kg/h] .....	= 4976
Evaporator mass flow [kg/h] .....	= 4976
Evaporation	
Evaporating temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating dew point temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating bubble point temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating pressure [bar] .....	= 3.498
Useful superheat [K] .....	= 11.0
Additional superheat [K] .....	= 0
Compressor discharge	
Discharge temperature [°C] .....	= 73.7
Condensation	
Condensing temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing dew point temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing bubble point temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing pressure [bar] .....	= 13.17
Subcooling [K] .....	= 0
Additional subcooling [K] .....	= 0
Additional	
Max liquid line pressure drop (before flashing) [bar] =	0.003

Line:	
Total pressure drop [bar] .....	= 9.676
Total saturation temperature drop [K] .....	= 45.0
Max available pressure difference [bar] .....	= 9.676
Max available saturation temperature drop [K] =	45.0
Line mass flow [kg/h] .....	= 4976

## Coolselector2



### Component performance details: (ETS 50)

Additional:

Maximum opening pressure differential [bar] =	33.00
Max. working pressure (PS/MWP) gauge [bar] . =	45.50
Maximum operating temperature [°C] .....	65.0
Minimum operating temperature [°C] .....	-40.0
Opening degree [%] .....	92.71
Choked .....	False
Valve state .....	Open
Capacity [%] .....	93.25
Maximum capacity [kW] .....	206.3
Nominal size inlet [mm] .....	22.00
Nominal size inlet [inch] .....	0.88
Inlet diameter [mm] .....	20.00
Nominal size outlet [mm] .....	28.00
Nominal size outlet [inch] .....	1.38
Outlet diameter [mm] .....	25.00

Available connections:

ANSI soldering ODF. Size: 7/8"
ANSI soldering ODF. Size: 1 1/8"
ANSI soldering ODF. Inlet: 7/8". Outlet: 1 1/8"
ANSI soldering ODF. Inlet: 1 1/8". Outlet: 1 3/8"

Suggested connection:

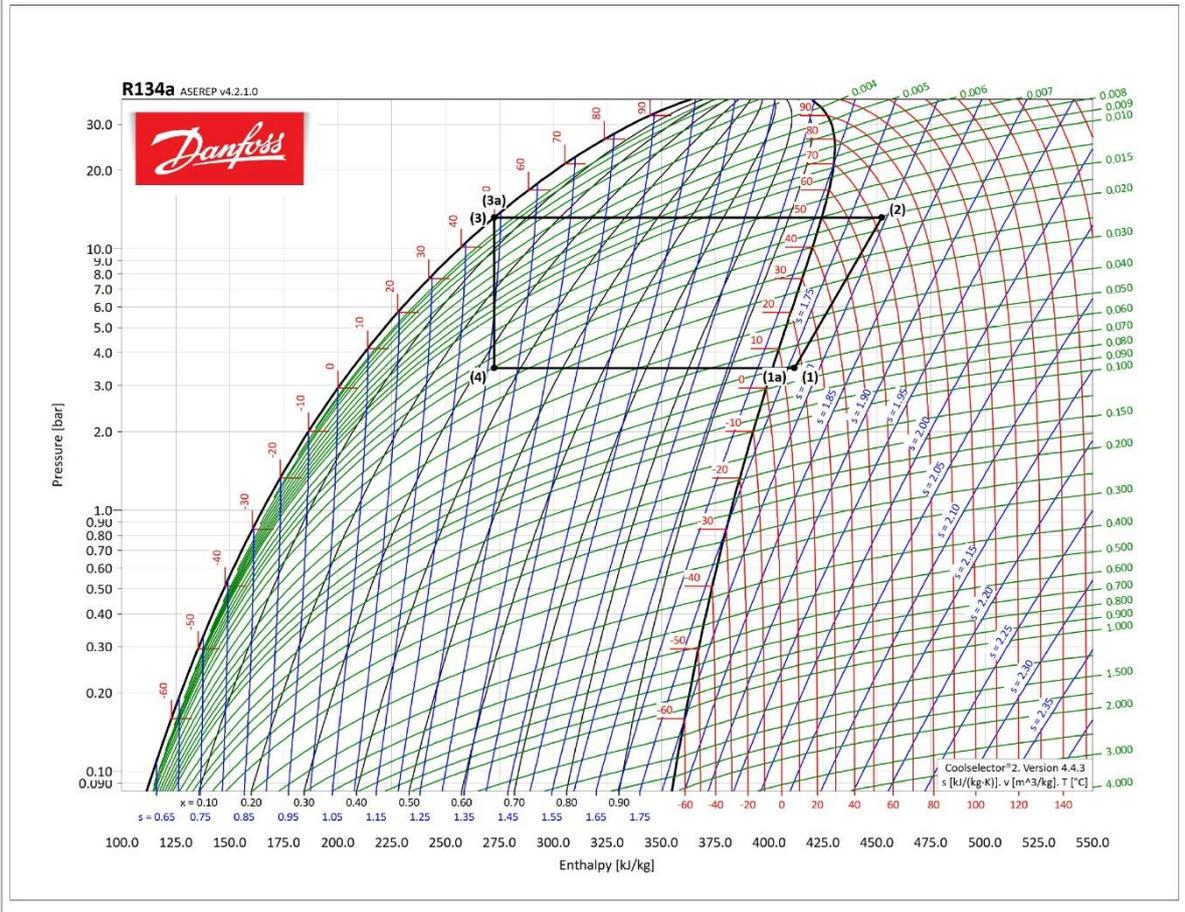
ANSI soldering ODF. Size: 1 1/8"
----------------------------------

Value	Unit	Inlet	Outlet	Difference
Pressure	bar	13.17	3.498	-9.676
Temperature	°C	50.0	5.0	-45.0
Bubble point temperature	°C	50.0	5.0	-45.0
Dew point temperature	°C	50.0	5.0	-45.0
Density	kg/m <sup>3</sup>	1103	49.53	-1054
Enthalpy	kJ/kg	272.5	272.5	0
Quality	-	0.00	0.34	0.34
Velocity	m/s	3.99	56.86	52.87
Mass flow	kg/h	4976	4976	0

Coolselector2



Detailed log(p)-h diagram



## Coolselector2



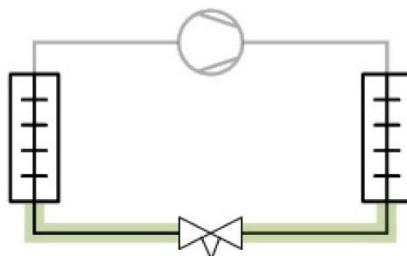
### Sight glass: Sight glass 1

#### Operating conditions

Refrigerant:	R134a	Cooling capacity:	192.4 kW
Mass flow in line:	4976 kg/h	Heating capacity:	248.3 kW
Evaporating temperature:	5.0 °C	Condensing temperature:	50.0 °C
Evaporating pressure:	3.498 bar	Condensing pressure:	13.17 bar
Useful superheat:	11.0 K	Subcooling:	0 K
Additional superheat:	0 K	Additional subcooling:	0 K
Discharge temperature:	73.7 °C		

**System and line:** *Dry expansion system. Liquid line*

**Selection criteria:** *Velocity: 1.00 m/s*



#### Selection: SGS 1 5/8



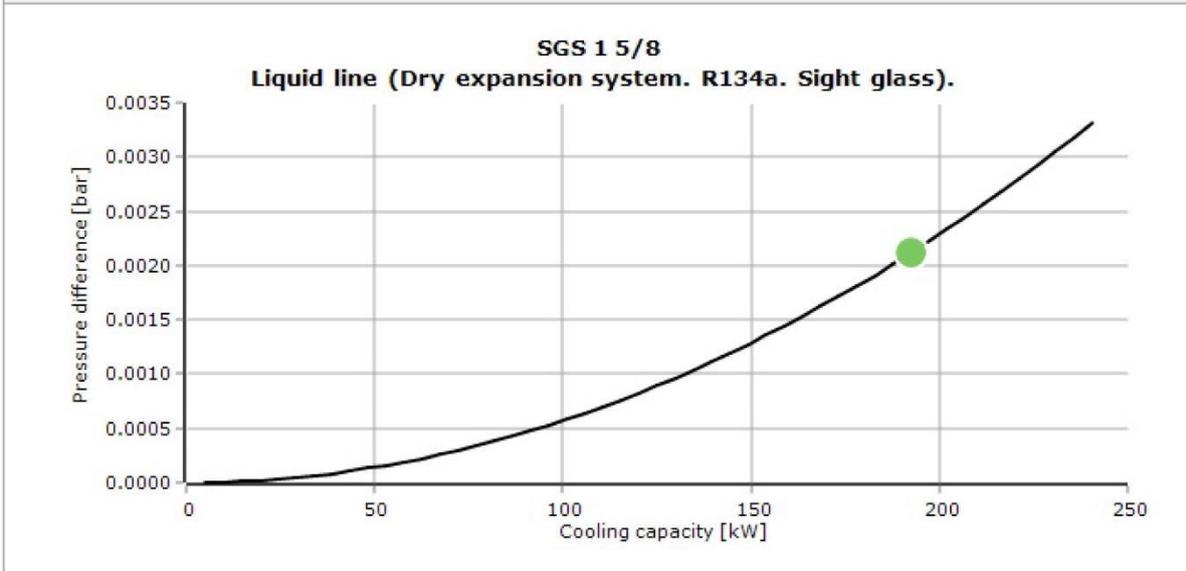
Type	SGS 1 1/8	SGS 1 3/8	SGS 1 5/8	SGS 2 1/8	SGS 3 1/8
NS	28.58	34.93	41.28	53.98	79.38
Kv [m <sup>3</sup> /h]	34	63	103	192	480
DP [bar]	0.019	0.006	0.002	0.001	0.000
DT <sub>sat</sub> [K]	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Velocity, in [m/s]	2.35	1.54	1.06	0.63	0.29

No code numbers selected for SGS 1 5/8

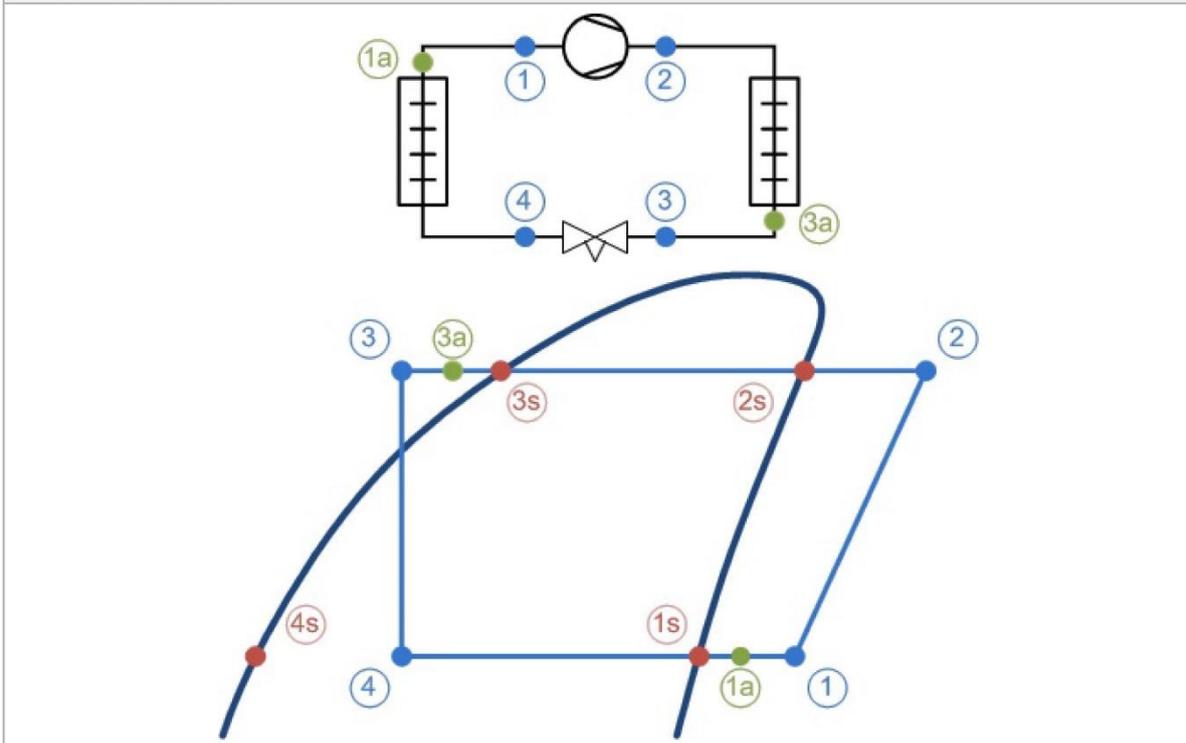
## Coolselector2



### Performance curve



### System diagrams



## Coolselector2



### Mass flows

Mass flow in evaporator: 4976 kg/h      Mass flow in compressor: 4976 kg/h

### State points

		Temperature	Pressure	Density	Enthalpy	Entropy
Point	Description	[°C]	[bar]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kg]	[kJ/(kg·K)]
1	Compressor suction	16.0	3.498	16.22	411.7	1.76
2	Compressor discharge (estimated)	73.7	13.17	56.42	452.1	1.793
2s	Condensation dew point	50.0	13.17	66.23	424.3	1.71
3s	Condensation bubble point	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
3a	Condenser out	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
3	Including additional subcooling	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
4	After expansion valve	5.0	3.498	49.53	272.5	1.261
4s	Evaporation bubble point	5.0	3.498	1279	206.8	1.025
1s	Evaporation dew point	5.0	3.498	17.13	401.6	1.725
1a	Evaporator out	16.0	3.498	16.22	411.7	1.76

## Coolselector2



System:	
Capacity	
Cooling capacity [kW] .....	= 192.4
Specific cooling capacity [kJ/kg] .....	= 139.2
Heating capacity [kW] .....	= 248.3
Specific heating capacity [kJ/kg] .....	= 179.6
Compressor mass flow [kg/h] .....	= 4976
Evaporator mass flow [kg/h] .....	= 4976
Evaporation	
Evaporating temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating dew point temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating bubble point temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating pressure [bar] .....	= 3.498
Useful superheat [K] .....	= 11.0
Additional superheat [K] .....	= 0
Compressor discharge	
Discharge temperature [°C] .....	= 73.7
Condensation	
Condensing temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing dew point temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing bubble point temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing pressure [bar] .....	= 13.17
Subcooling [K] .....	= 0
Additional subcooling [K] .....	= 0
Additional	
Max liquid line pressure drop (before flashing) [bar] =	0.003

Line:	
Warnings:	
50: No expansion valve in liquid line	
Total pressure drop [bar] .....	= 0.002
Total saturation temperature drop [K] .....	= 0.0
Max available pressure difference [bar] .....	= 9.676
Max available saturation temperature drop [K] =	45.0
Line mass flow [kg/h] .....	= 4976

## Coolselector2



### Component performance details: SGS 1 5/8

Additional:

Max. working pressure (PS/MWP) gauge [bar] = 52.00  
 Maximum operating temperature [°C] .....= 80.0  
 Minimum operating temperature [°C] .....= -50.0  
 Opening degree [%] .....= 100.00  
 Choked .....= False  
 Valve state .....= Open  
 Nominal size inlet [mm] .....= 41.28  
 Nominal size inlet [inch] .....= 1.63  
 Inlet diameter [mm] .....= 38.70  
 Nominal size outlet [mm] .....= 41.28  
 Nominal size outlet [inch] .....= 1.63  
 Outlet diameter [mm] .....= 38.70

Available connections:

ANSI soldering ODF. Size: 1 5/8"

Suggested connection:

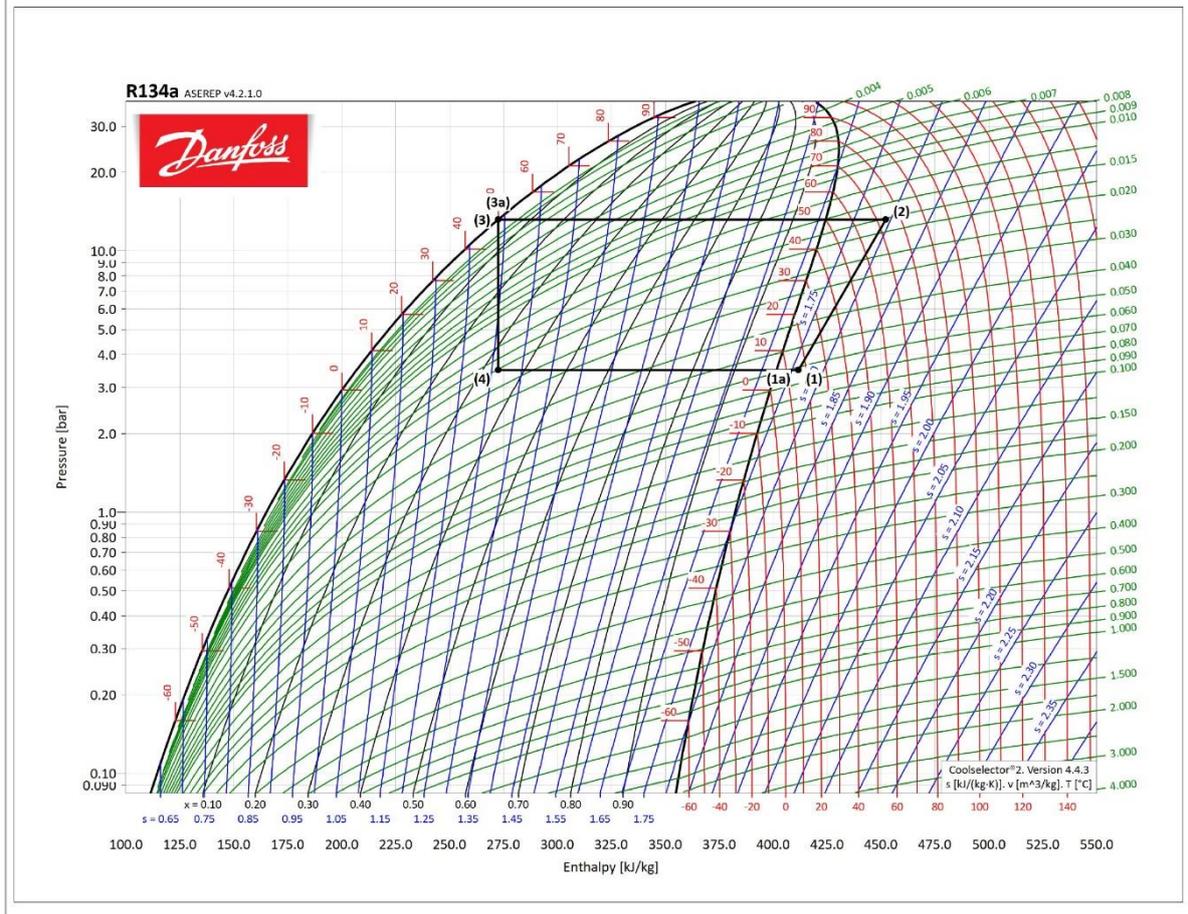
ANSI soldering ODF. Size: 1 5/8"

Value	Unit	Inlet	Outlet	Difference
Pressure	bar	13.17	13.17	-0.002
Temperature	°C	50.0	50.0	0
Bubble point temperature	°C	50.0	50.0	0.0
Dew point temperature	°C	50.0	50.0	0.0
Density	kg/m <sup>3</sup>	1103	1103	0
Enthalpy	kJ/kg	272.5	272.5	0
Quality	-	0.00	0.00	0.00
Velocity	m/s	1.06	1.06	0
Mass flow	kg/h	4976	4976	0

Coolselector2



Detailed log(p)-h diagram

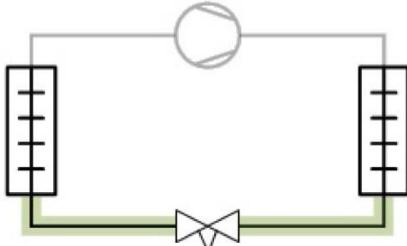


## Coolselector2



### Piping: Piping 1

Operating conditions			
Refrigerant:	R134a	Cooling capacity:	192.4 kW
Mass flow in line:	4976 kg/h	Heating capacity:	248.3 kW
Evaporating temperature:	5.0 °C	Condensing temperature:	50.0 °C
Evaporating pressure:	3.498 bar	Condensing pressure:	13.17 bar
Useful superheat:	11.0 K	Subcooling:	0 K
Additional superheat:	0 K	Additional subcooling:	0 K
Discharge temperature:	73.7 °C		
<b>System and line:</b>	<i>Dry expansion system. Liquid line</i>		
<b>Selection criteria:</b>	<i>Velocity: 1.00 m/s</i>		

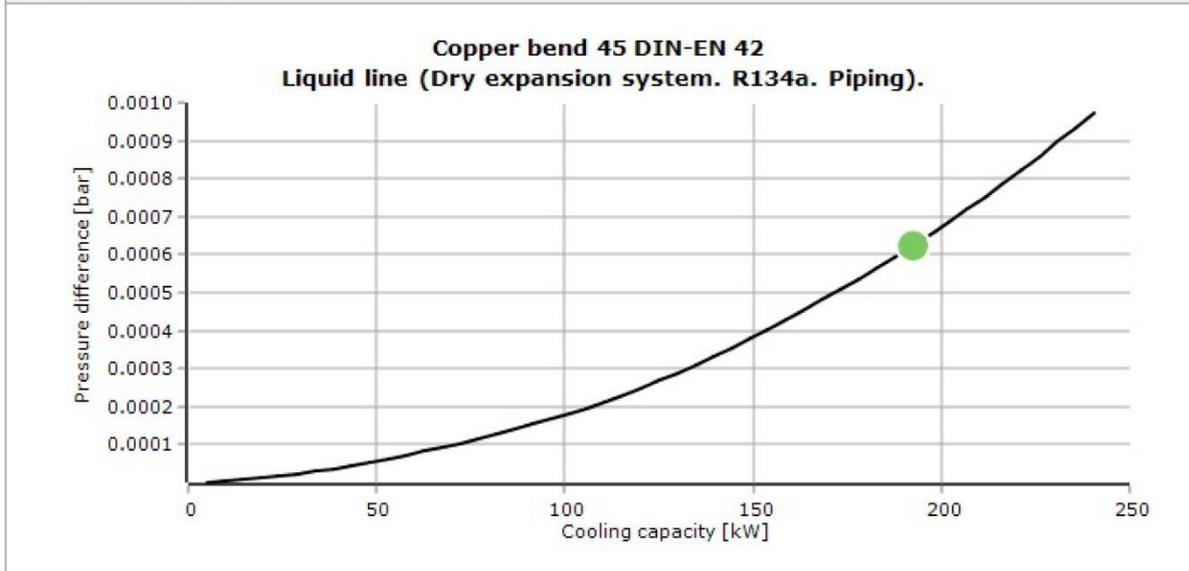
### Selection: Copper bend 45 DIN-EN 42

Type	45 DIN-EN 28	45 DIN-EN 35	45 DIN-EN 42	45 DIN-EN 54	45 DIN-EN 64
NS	28	35	42	54	64
DP [bar]	0.004	0.001	0.001	0.000	0.000
DT_sat [K]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DP [K/m]	-	-	-	-	-
Velocity, in [m/s]	2.55	1.56	1.05	0.64	0.44
Velocity, out [m/s]	2.55	1.56	1.05	0.64	0.44

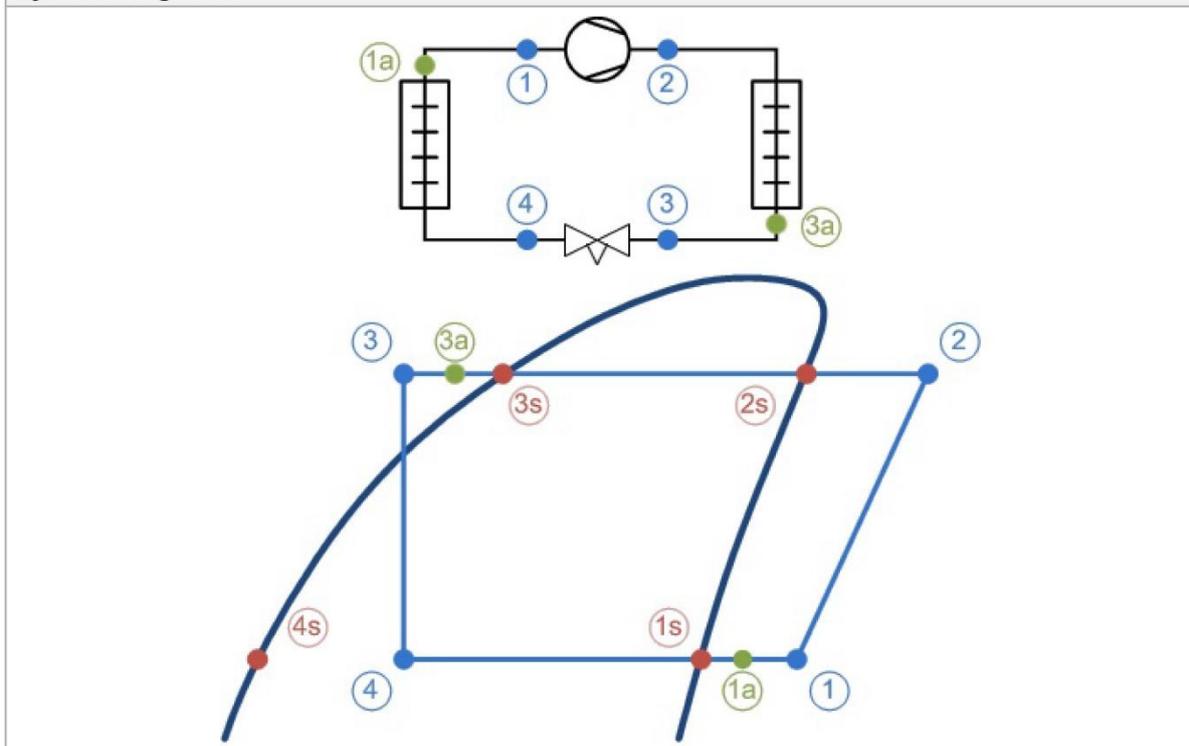


## Coolselector2

### Performance curve



### System diagrams



## Coolselector2



### Mass flows

Mass flow in evaporator: 4976 kg/h      Mass flow in compressor: 4976 kg/h

### State points

		Temperature	Pressure	Density	Enthalpy	Entropy
Point	Description	[°C]	[bar]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kg]	[kJ/(kg·K)]
1	Compressor suction	16.0	3.498	16.22	411.7	1.76
2	Compressor discharge (estimated)	73.7	13.17	56.42	452.1	1.793
2s	Condensation dew point	50.0	13.17	66.23	424.3	1.71
3s	Condensation bubble point	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
3a	Condenser out	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
3	Including additional subcooling	50.0	13.17	1103	272.5	1.24
4	After expansion valve	5.0	3.498	49.53	272.5	1.261
4s	Evaporation bubble point	5.0	3.498	1279	206.8	1.025
1s	Evaporation dew point	5.0	3.498	17.13	401.6	1.725
1a	Evaporator out	16.0	3.498	16.22	411.7	1.76



## Coolselector2

System:	
Capacity	
Cooling capacity [kW] .....	= 192.4
Specific cooling capacity [kJ/kg] .....	= 139.2
Heating capacity [kW] .....	= 248.3
Specific heating capacity [kJ/kg] .....	= 179.6
Compressor mass flow [kg/h] .....	= 4976
Evaporator mass flow [kg/h] .....	= 4976
Evaporation	
Evaporating temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating dew point temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating bubble point temperature [°C] .....	= 5.0
Evaporating pressure [bar] .....	= 3.498
Useful superheat [K] .....	= 11.0
Additional superheat [K] .....	= 0
Compressor discharge	
Discharge temperature [°C] .....	= 73.7
Condensation	
Condensing temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing dew point temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing bubble point temperature [°C] .....	= 50.0
Condensing pressure [bar] .....	= 13.17
Subcooling [K] .....	= 0
Additional subcooling [K] .....	= 0
Additional	
Max liquid line pressure drop (before flashing) [bar] =	0.003

Line:	
Warnings:	
50: No expansion valve in liquid line	
Total pressure drop [bar] .....	= 0.001
Total saturation temperature drop [K] .....	= 0.0
Max available pressure difference [bar] .....	= 9.676
Max available saturation temperature drop [K] =	45.0
Line mass flow [kg/h] .....	= 4976

## Coolselector2



### Component performance details: Copper bend 45 DIN-EN 42

Additional:

Nominal size inlet [mm] ...= 42.00

Nominal size inlet [inch] .= 1.65

Inlet diameter [mm] .....= 39.00

Nominal size outlet [mm] ..= 42.00

Nominal size outlet [inch] = 1.65

Outlet diameter [mm] .....= 39.00

Available connections:

DIN-EN soldering ODF. Size: 42

Suggested connection:

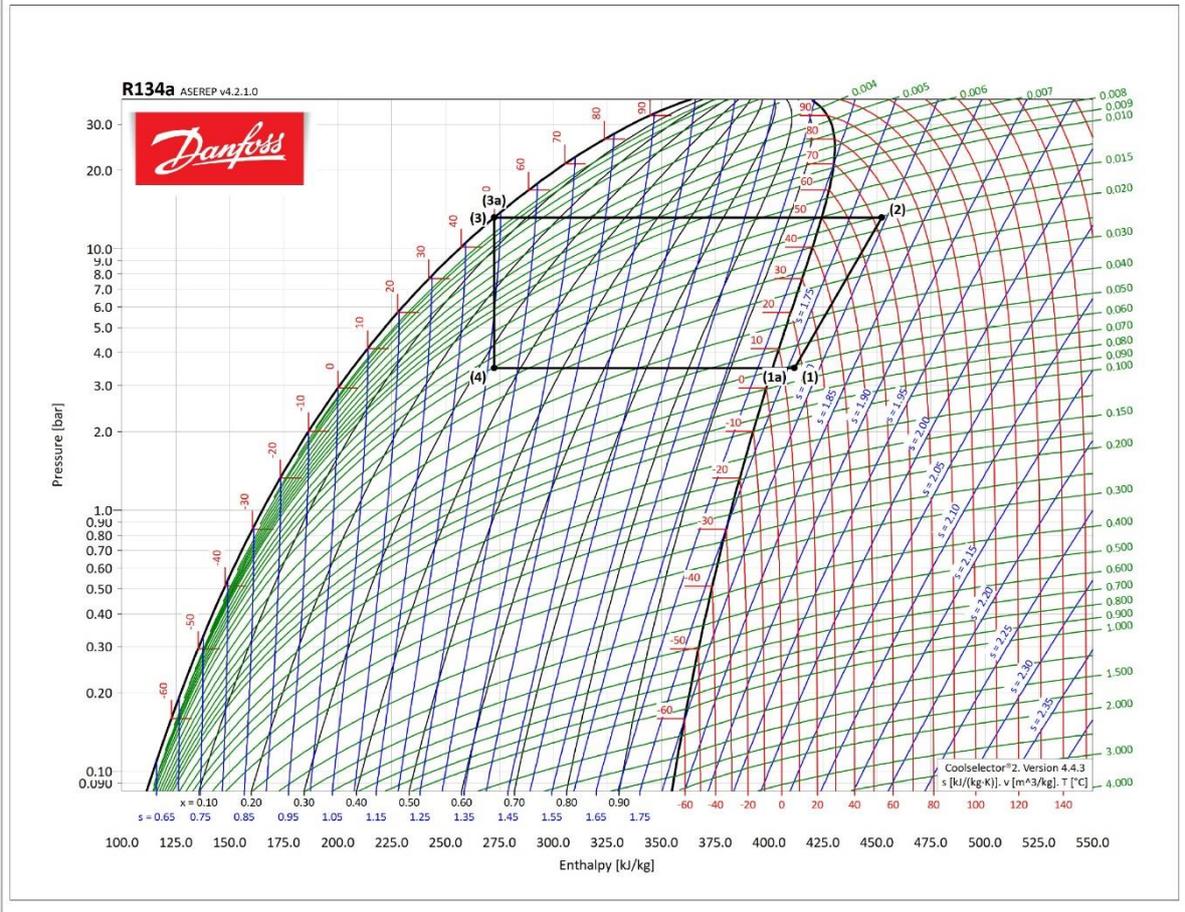
DIN-EN soldering ODF. Size: 42

Value	Unit	Inlet	Outlet	Difference
Pressure	bar	13.17	13.17	-0.001
Temperature	°C	50.0	50.0	0
Bubble point temperature	°C	50.0	50.0	0.0
Dew point temperature	°C	50.0	50.0	0.0
Density	kg/m <sup>3</sup>	1103	1103	0
Enthalpy	kJ/kg	272.5	272.5	0
Quality	-	0.00	0.00	0.00
Velocity	m/s	1.05	1.05	0
Mass flow	kg/h	4976	4976	0

Coolselector2



Detailed log(p)-h diagram



## تجهیزات مکانیکی

تجهیزات مکانیکی استفاده شده در چیلرها بسیار دارای اهمیت است. این قسمت تاثیر مستقیم بر روی طول عمر مهمترین عضو سیکل تبرید یعنی کمپرسور دارد.

شرکت بوران این تجهیزات را به طور کامل منطبق بر استاندارد های روز دنیا استفاده می کند. به عنوان مثال قطعاتی هستند که به دلیل افزایش قیمت در خیلی از پروژه ها حذف می گردند، قطعات و تجهیزاتی مانند: جدا کننده روغن، مایع شکن، چک ولو و قطعات متعدد دیگر که شرکت بوران سعی بر آن دارد که تجهیزات مکانیکی به طور کامل و از مارک های معتبر بین المللی مانند: دانفوس و کستل استفاده شود.

## برندهای مصرفی

items		brand
Expansion Valve	شیر انبساط	CAREL/DANFOSS/ALCO
Solenoid Valve	شیر برقی	DANFOSS/TECHSUN/CASTEL/GMC/...
Sight glass	شیشه بازدید مبرد	GMC/CASTEL/PARKER/AVA/DANFOSS
HP limiter / LP limiter	کلید های قطع فشار بالا و پایین	DANFOSS/ALCO/SAGINOMIA/...
Anti freeze	سنسور ضد انجماد	IT/PENN/DANFOSS/ALRE/...
Filter Draier	فیلتر رطوبت گیر	GMC/CASTEL/DANFOSS/SIKELAN/...
Ball valve	شیر توپی	CAREL/DANFOSS/GMC/SUNHUA/...
HP/LP Transmitter	سنسور فشار بالا و پایین	DANFOSS/...
Liquid filled pressure gage	گیج فشار	WIKA/GMC/NIK/LRT/...
Flow switch	کلید کنترل جریان	JOHNSON CONTROL/...
Refrigerant	مبرد	DY/COOLIB/ALFA/...
Relief valve	شیر اطمینان	CASTEL/GMC/...
Reserve tank	منبع رسیور	BOORAN
Electrical panel parts	قطعات تابلو برق	LS/SIEMENS/SCHNIDER...
coil	کوئل	BOORAN
Shell&tube	مبدل پوسته و لوله	BOORAN
Compressor	کمپرسور	BITZER/HANBELL/REFCOMP/...
Fan	فن	ZILABEG/ELSA/DAMANDEH/S&P/...
Copper pipe	لوله های مسی	QAEM
Copper fittings	اتصالات مسی	VM/...

## تابلو برق

تابلو برق نصب شده بر روی دستگاه، با مشخصات  $380V / 3PH / 50HZ$  و درجه حفاظت IP55، دارای دو درب جهت محافظت ترموستات و چراغ های سیگنال در مقابل نورآفتاب، آب باران و دیگر عوامل تعبیه گردیده است. این تابلو برق ها دارای لرزه گیر جداگانه، جهت جلوگیری از انتقال ارتعاش کمپرسورها به تابلو برق و همچنین فن های مکنده یا دمنده با فیلتر مناسب جهت محافظت تابلو برق است.

چراغ LED همراه با میکروسوئیچ، جهت سهولت دسترسی و استفاده از تابلو برق در تاریکی بکار برده شده است. اتصال سیم ارت به زمین، که تحویل و برقراری شبکه ارت با مقاومت کمتر از دو اهم را بر عهده دارد، ضروری و برعهده خریدار است. تمامی تابلو برق های بکار رفته در چیلرهای شرکت بوران دارای کاور فلزی زیر ترمینال، جهت حفاظت کابل های ورودی به داخل تابلو برق است.

امکان دو نقطه دسترسی (STOP/START) روشن/ خاموش که یکی از آنها در صورت اضطرار به کار گرفته می شود. ترموستات دیجیتال مورد استفاده، از برند دانفوس (DANFOSS) یا کرل (CAREL) است. دارای کلید محافظ جان 3 فاز، جهت جلوگیری حداکثری از برق گرفتگی یا اتصال بدنه برق اصلی دستگاه که باعث جلوگیری از حوادث می شود.

فضای داخل تابلو برق بزرگ در نظر گرفته می شود که این موضوع باعث عیب یابی آسان، دسترسی و تعمیر راحت تر تابلو برق می گردد. برای حفاظت کابل ها از گلند فلزی و فلکسیور استفاده می شود. تابلو برق ها شامل چراغ سیگنال جداگانه برای هشدار است.

تابلو برق دارای پریز برق  $220V$  جهت انجام امور ضروری در مکان نصب چیلر است. وجود راهنمای سیم بندی ترمینال جهت سهولت کابل کشی و عیب یابی که باعث راحتی مسئول سرویس نگهداری چیلر می شود. لازم به ذکر است که تمامی ترمینال ها دارای شماره ترمینال و سیم بندی ها دارای وایرشو و شماره سیم می باشند.

داکت، ریل و ترمینال تابلو برق ها از برند رعد است که مطابق با استاندارد های بین المللی تولید می شوند. در سیم بندی تابلو برق ها از مرغوب ترین سیم های موجود در بازار مانند: (سیم و کابل همدان، کاوه، تک، زر سیم و ...) استفاده می شود. بدنه تابلو برق ها از ورق گالوانیزه به ضخامت  $1/25mm$  و با رنگ پودری الکترواستاتیک پوشیده شده است.

**SIEMENS**

**Schneider**  
Electric

**LS**

## HEIGER-HERCULES384022Y

Electrical Data	Type:	S <input checked="" type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	
	Control:	Carel Controller <input type="checkbox"/>	Danfoss Controller <input checked="" type="checkbox"/>	Delta PLC <input type="checkbox"/>	
		Dotech Controller <input type="checkbox"/>	Digital thermostat <input type="checkbox"/>	Dixell <input type="checkbox"/>	
	equipment:	LS <input type="checkbox"/>	Hyundai <input type="checkbox"/>	Siemens <input type="checkbox"/>	Schneider <input checked="" type="checkbox"/>
	Option:	Connectivity BMS <input checked="" type="checkbox"/>	HMI <input type="checkbox"/>	Display <input type="checkbox"/>	
	Voltage:	380V/3Ph/50Hz <input checked="" type="checkbox"/>	220V/1Ph/50Hz <input type="checkbox"/>		
Power input: 135 KW		Max current: 370 A	Normal current: 232 A		

## کنترلر

زمانبندی کارکرد روزانه ، هفتگی ، ماهانه ،مدیریت ساعت پیک مصرف و روزهای تعطیل در سیستم کنترل دانفوس ،همچنین امکان تعریف نقطه تنظیم جداگانه ( SET POINT ) برای ساعت پیک و شب به منظور مدیریت مصرف انرژی کنترل ظرفیت کمپرسورها و شیرهای کنترل ظرفیت به صورت P,PI,DEAD ZONE +PI بر مبنای درجه حرارت آب ورودی یا خروجی

عدم نیاز به ترموستات آنتی فریز جداگانه

کنترل سوپر هیت گاز ساکشن و درجه حرارت گاز خروجی از کمپرسور (DISCH.TEMP) و ارسال آلارم های لازم در شرایط بحرانی

مدیریت توزیع زمان کارکرد کمپرسورها بر مبنای

LIFO (LAST IN FRIST OUT) یا RUN TIME,FIFO (FRIST IN,FRIST OUT)

مدیریت کنترل تعداد دفعات ON/OFF برای هر کمپرسور

کنترل پمپ های آب کندانسور و فن برج خنک کننده متناسب با دمای محیط و یکسان سازی زمان کارکرد آنها

کنترل پمپ های آب سرد چیلر و مدیریت زمان کارکرد آنها

امکان کنترل ظرفیت انواع کمپرسورها ، فن ها و یا پمپ ها ی کندانسور و اواپراتور در صورتیکه به اینورتر مجهز شده باشند .

انعطاف پذیری بسیار بالا در تعریف چیلر

امکان کنترل ۴ کمپرسور اسکرو هر یک دارای ۴ مرحله کنترل ظرفیت

امکان کنترل ظرفیت کمپرسورهای اسکرو ،اسکرال و یا پیستونی با استفاده از اینورتر

امکان کنترل ۴ دستگاه شیر انبساط الکترونیک توسط یک کنترلر

وجود کارتهای ارتباطی MODBUS و CAN-OPEN در داخل کنترلر برای اتصال به شبکه BMS

پشتیبانی از پروتکل ارتباطی BACK-NET (به صورت انتخابی )

در پروژه هایی که تعداد چیلرهای نصب شده در هر مدار آب سرد بیشتر از یک دستگاه باشد این سیستم امکان ایجاد شبکه

AUTO MASTER/SLAVE را تا ۸ چیلر کاملاً مجزا بر اساس یک نقطه تنظیم SET POINT می دهد .

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Data sheet

## MCX152V

### Programmable controller



MCX152V is a standard MCX electronic controller that stands on the top of MCX range thanks to its large number of input and output and two integrated electronic expansion valves drivers. It is available in the version with or without graphic LCD display, and 110 / 230 V AC or 24 V AC power supply.

It holds all the typical functionalities of MCX controllers:

- programmability
- connection to the CANbus local network
- up to two Modbus RS485 serial communication interfaces

The memory card assures SW and bios download; the ethernet port allows the monitoring with the web pages, the SW and bios download, the data logging and the warning for the alarms.

#### Features MCX152V

- 14 analog and 18 digital inputs
- 6 analog and 15 digital outputs
- Power supply 24 V AC and 110 V / 230 V AC
- Up to two drives bipolar and unipolar electronic expansion valves
- SD / MMC card slot for easy software upload and datalogging
- Remote access to data through CANbus connection for additional display and keyboard
- RTC clock for managing weekly time programs and data logging information
- Ethernet / WebServer option
- Two Modbus RS485 opto-insulated serial interface
- Available with graphic LCD display and without display for showing the desired information
- Dimensions 16 DIN modules

Data sheet | MCX152V

General features

FEATURES	DESCRIPTION
Power supply	85 – 265 V AC, 50/60 Hz Maximum power consumption: 30 W, 51 V A Insulation between power supply and the extra-low voltage: reinforced 24 V AC ± 15% 50/60 Hz SELV Maximum power consumption: 30 W, 47 V A Insulation between power supply and the extra-low voltage: functional
Plastic housing	DIN rail mounting complying with EN 60715 Self extinguishing V0 according to IEC 60695-11-10 and glowing/hot wire test at 960 °C according to IEC 60695-2-12
Ball test	125 °C according to IEC 60730-1 Leakage current: ≥ 250 V according to IEC 60112
Operating conditions	CE: -20T60 / UL: 0T55, 90% RH non-condensing
Storage conditions	-30T80, 90% RH non-condensing
Integration	In Class I and / or II appliances
Index of protection	IP40 only on the front cover
Period of electric stress across insulating parts	Long
Resistance to heat and fire	Category D
Immunity against voltage surges	Category II
Software class and structure	Class A
Approvals	CE mark This product is designed to comply with the following EU standards: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low voltage directive LVD 2014/35/EU: <ul style="list-style-type: none"> <li>– EN60730-1: 2011 (Automatic electrical control for household and similar use. General requirements)</li> <li>– EN60730-2-9: 2010 (Particular requirements for temperature sensing controls)</li> </ul> </li> <li>• Electromagnetic compatibility EMC directive 2014/30/EU: <ul style="list-style-type: none"> <li>– EN 61000-6-4: 2007 +A1: 2011 (Emissions standard for industrial environments)</li> <li>– EN 61000-6-2: 2005 (Immunity for industrial environments)</li> </ul> </li> <li>• RoHS directive 2011/65/EU and 2015/863/EU: <ul style="list-style-type: none"> <li>– EN50581: 2012</li> </ul> </li> </ul> UL approval: <ul style="list-style-type: none"> <li>• UL file E31024</li> </ul>

Data sheet | MCX152V

Input/output

I/O	TYPE	NUM	SPECIFICATIONS
Analog inputs			Max 15 V input voltage Do not connect voltage sources without current limitation (overall 80 mA) to analog inputs while unit is not powered Open circuit HW diagnostics available for all analog inputs
	0 / 1 V 0 / 5 V 0 / 10 V	14	AI1, AI2, AI3, AI4, AI5, AI6, AI7, AI8, AI9, AI10, AI11, AI12, AI13, AI14 impedance is 33K $\Omega$ (by software can be set greater than 1M $\Omega$ )
	NTC	14	AI1, AI2, AI3, AI4, AI5, AI6, AI7, AI8, AI9, AI10, AI11, AI12, AI13, AI14 NTC temperature probes, default: 10 k $\Omega$ at 25 °C
	0 / 20 mA 4 / 20 mA	8	AI1, AI2, AI3, AI5, AI8, AI9, AI10, AI12
	Pt1000	8	AI1, AI2, AI3, AI7, AI8, AI9, AI10, AI14
	Differential input	2	AI5(-), AI6(+); AI12(-), AI13(+) Differential input, DM Voltage 0...300 mV; CM voltage max 14 V
Auxiliary Supplies	2	15 V+ and 5 V+ 5 V+ max: 140 mA (total on all outputs) 15 V+ max: 200 mA (total on all outputs)	
Digital input	Voltage free contacts	16	DI1, DI2 Frequency input: 200 Hz Max (pulse time about 2.5 ms) DI3, DI4, DI5, DI6, DI7, DI8, DI9, DI10, DI11, DI12, DI13, DI14, DI15, DI16 Frequency input: 20 Hz Max (pulse time about 25 ms)
	24 V optoins	2	DI17, DI18 Digital Inputs optoinsulated 24 V AC / 50/60 Hz o 24 V DC Rated current: 5 mA
	230 V AC optoins	2	DI17, DI18 Inputs optoinsulated, 230 V AC / 50/60 Hz Basic insulation Rated current: 2 mA at 230 V AC; 1 mA at 110 V AC NOTE: when the 230 V AC DI17H input is used, the corresponding 24 V DI17 input is not available anymore; the same for the couple of inputs DI18H and DI18
Analog outputs	0 / 10 V DC	6	AO1, AO2, AO3, AO4, AO5, AO6 Minimum load 1K $\Omega$ (10 mA)
	PWM, PPM	2	AO3, AO6 • pulse output, synchronous with mains, at modulation of impulse position (PPM) or modulation of impulse width (PWM): 6.8 V open circuit • pulse output, PWM with range from 20 Hz to 1 kHz: 6.8 V open circuit
Digital output	Relay	15	Concerning the insulation distance there are three groups of relays: • group 1: relays 1 to 8 • group 2: relays 9 to 12 • group 3: relays 13 to 15 Insulation between relays: functional Insulation between relays of group 1 and 2 and 3: reinforced Insulation between relays and the extra-low voltage parts: reinforced <b>C1-NO1 to C12-NO12</b> Normally open contact relays 5 A characteristics of each relay: • 5 A 250 V AC for resistive loads - 100.000 cycles • 3 A 250 V AC for inductive load - 100.000 cycles with $\cos(\phi) = 0.4$ • UL: 1/8 hp, C300 pilot duty, 125 / 250 V AC, 30.000 cycles <b>C13-NO13 to C15-NO15</b> Normally open contact relays 16 A characteristics of each relay: • 7 A 250 V AC for resistive loads - 100.000 cycles • 3.5 A 250 V AC for inductive load - 230.000 cycles with $\cos(\phi) = 0.4$ • UL: 6 A resistive, 240 V A, 30.000 cycles, 1/2 hp, 470 V A pilot duty, 240 V AC, 30.000 cycles <b>C1-NO1 to C3-NO3, C13-NO13 to C15-NO15</b> Optionally they can be solid state relays characteristics of each relay: • 15-280 Vrms, 1 A • UL: 1 A resistive, 240 V AC, 30.000 cycles



Data sheet | MCX152V

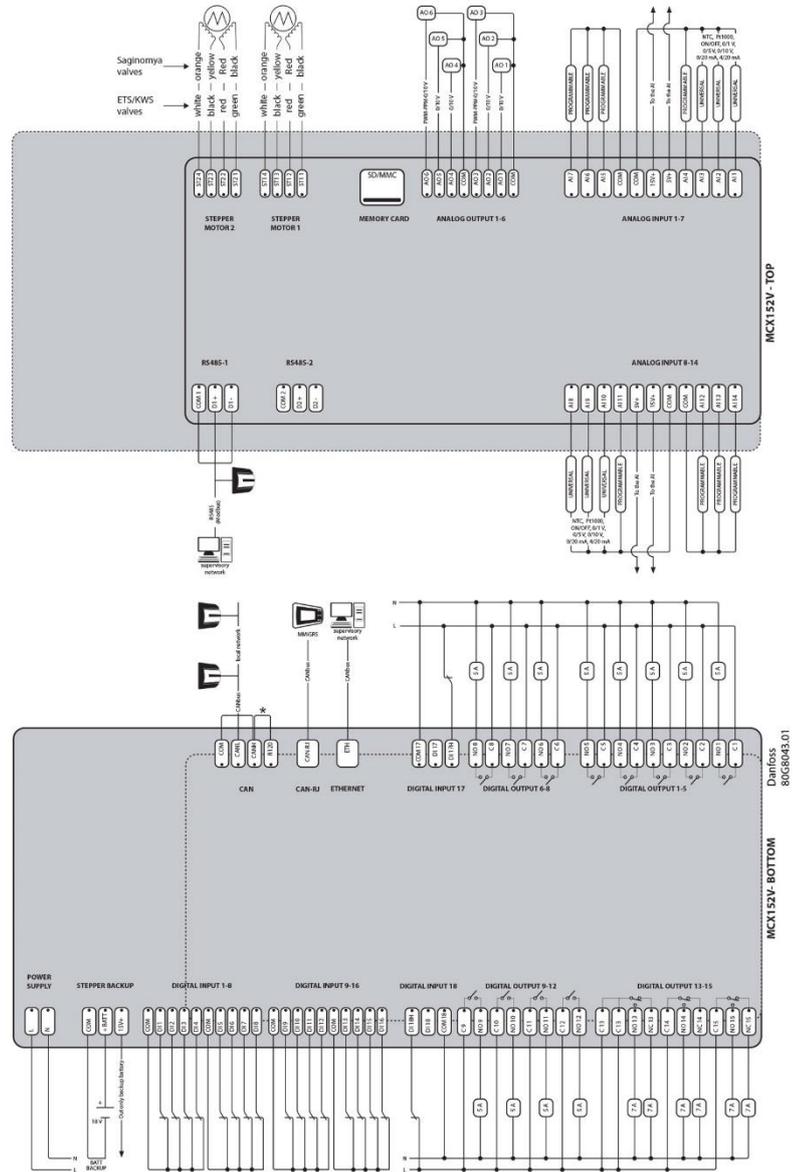
Input/output

I/O	TYPE	NUM	SPECIFICATIONS
Stepper motor		2	<b>ST1, ST2, ST3, ST4</b> Bipolar and unipolar stepper motor output: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Danfoss ETS / KVS / ETSC Valves (green, red, black, white)</li> <li>• Saginomyia UKV / SKV / VKV / PKV (black, red, yellow, orange)</li> <li>• other Valves:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– drive mode 1/8 microstep</li> <li>– peak phase current: 650 mA (RMS 460 mA)</li> <li>– max drive voltage 30 V</li> <li>– max output power 6.5 W</li> <li>– max speed 200 steps/sec</li> </ul> </li> </ul> Max distance between valve and MCX: 30 m (suggested: 10 m)
Battery backup		1	<b>BATT</b> 18 – 24 V DC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• leakage current max 12 <math>\mu</math>A</li> <li>• max battery current: 0.85 A at 18 V</li> </ul>
Mem. card		1	<b>SD / MMC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• for data logging make sure that the memory card is firm in place</li> <li>• avoid installations with vibrations</li> </ul>



Data sheet | MCX152V

Connection diagram



\*NOTE: connection has to be made on the first and last local network units, make the connection as close as possible to the connector



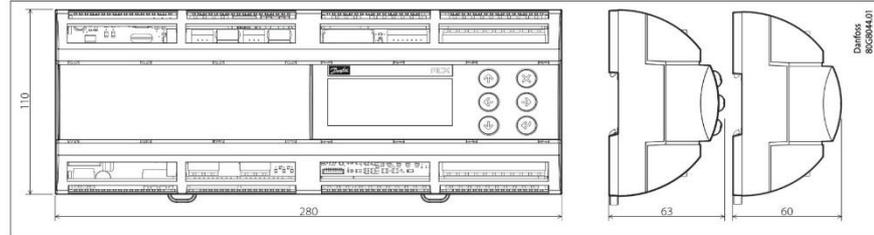
Data sheet | MCX152V

Connection

CONNECTORS	TYPE	DIMENSIONS
<b>TOP BOARD</b>		
Stepper motor connector 2	4 way spring-cage screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 2.5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 0.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Stepper motor connector 1	4 way spring-cage screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Memory card connector	SD / MMC card slot	
Analog output 1-6 connector	8 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 2.5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 0.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Analog input 1-7 connector	11 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
RS485-1 connector	3 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
RS485-2 connector	3 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Analog input 8-14 connector	11 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
<b>BOTTOM BOARD</b>		
CAN connector	4 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
CAN-RJ connector	6/6 way telephone RJ12 plug type	
Ethernet connector	8/8 way RJ45 plug type	
Digital input 17 connector	3 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Digital output 6-8 connector	6 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Digital output 1-5 connector	10 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Power supply connector	2 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Stepper backup connector	3 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Digital input 1-8 connector	10 way spring-cage screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 2.5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 0.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Digital input 9-16 connector	10 way spring-cage screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 2.5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 0.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Digital input 18 connector	3 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Digital input 9-12 connector	8 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>
Digital input 13-15 connector	10 way screw plug-in connector type	<ul style="list-style-type: none"> <li>pitch 5 mm</li> <li>section cable 0.2 – 2.5 mm<sup>2</sup></li> </ul>



### Dimensions



### User interface

TYPE	TYPE FEATURES	DESCRIPTION
LCD display	Display	STN blue transmissive
	Backlight	White LED backlight adjustable via software
	Contrast	Adjustable via software
	Format	128 x 64 dots
Keyboard	Active visible area	58 x 29 mm
	Number of keys	6
	Keys function	Set by the application software

### Product part numbers

DESCRIPTION	CODE NO.
MCX152V, 24V, LCD, 2XRS485, ETH, S	080G0284
MCX152V, 230V, LCD, 2XRS485, ETH, S	080G0285
MCX152V, 24V, 2XRS485, S	080G0313

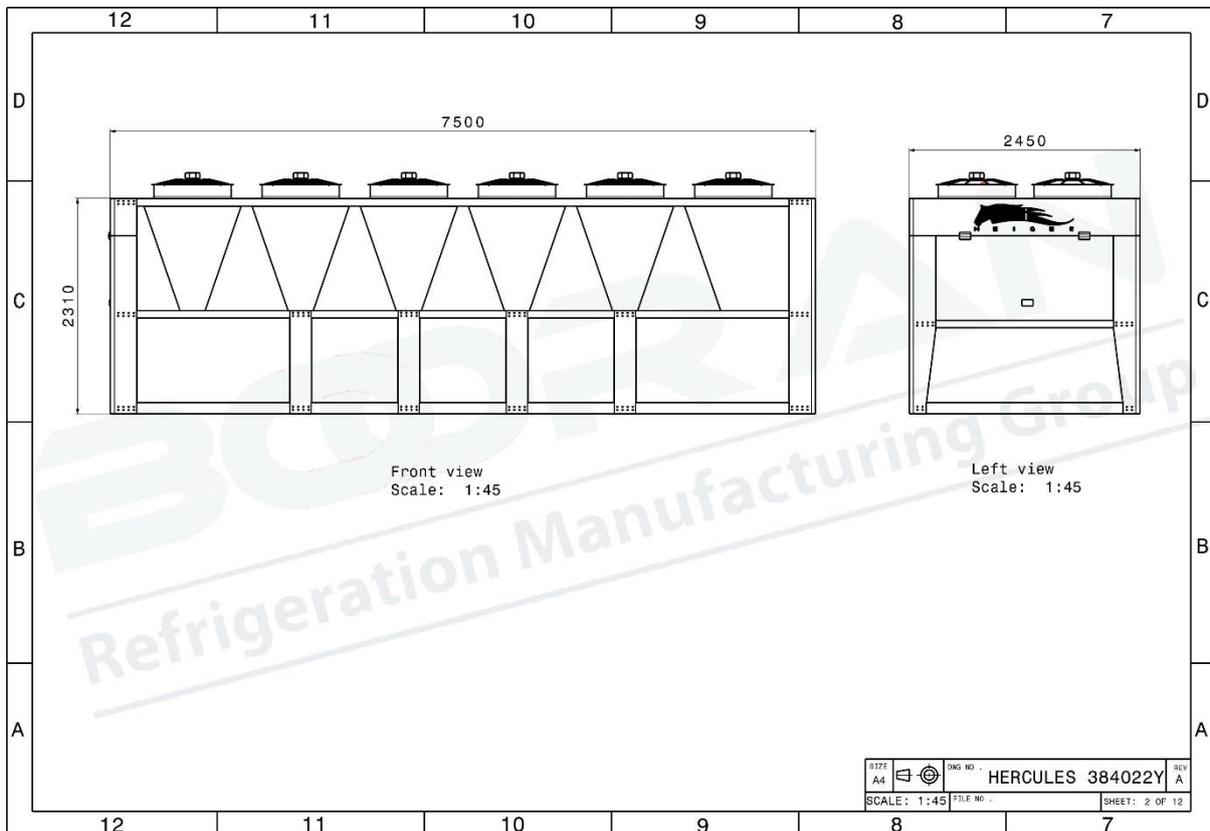
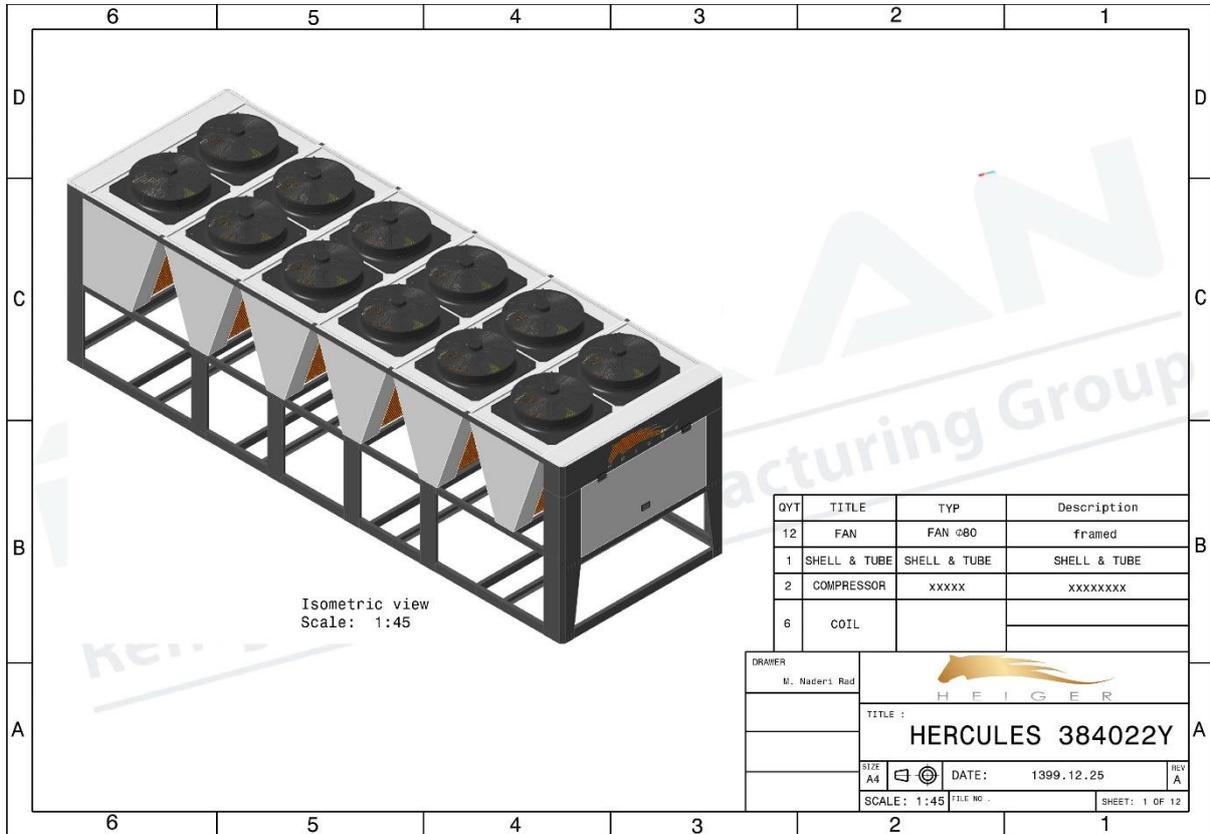
Note: single pack codes (S) include standard kit connectors

## بدنه و فریم

فریم به صورت FULL MODULAR تعبیه گردیده و امکان نصب و اسمبل شدن در مکان پروژه را دارد. پوشش رنگ بدنه به صورت رنگ پودری و کوره ای الکترو استاتیک با ضخامت ۵۰ الی ۹۰ میکرون که دارای مقاومت بالا در شرایط محیطی سخت است. بدنه بسیار مقاوم و زیبا جهت جانمایی در انواع پشت بام های دارای باغچه و صنعتی می باشد.

## استانداردهای بدنه

- ✓ دارای پیچ و مهره استیل ضد زنگ که باعث زیبایی ظاهری دستگاه می شود.
- ✓ ۴ عدد قلاب مقاوم در مکان مناسب جهت بلند کردن آسان و مطمئن دستگاه از مکان قلاب ها
- ✓ دارای ورق محافظ سربندی کویل کندانسور
- ✓ دارای لرزه گیر شاسی جهت جلوگیری از ارتعاش احتمالی چیلر به شاسی یا سازه مستقر بر روی آن



## قوانین و شرایط فروش شرکت بوران

۱. تمامی محصولات و کالاهای خروجی از انبار فروشنده باید دارای بارنامه و بیمه نامه باشد.
۲. ساعات بارگیری ۸:۳۰ لغایت ۱۳:۳۰ و ۱۴:۳۰ لغایت ۱۸:۰۰ در روزهای کاری می باشد و خارج از این ساعات به هیچ عنوان بارگیری و تخلیه بار صورت نمی پذیرد.
۳. هزینه بارگیری به عهده فروشنده است و بعد از تحویل به متصدی حمل و نقل هزینه ها و مسئولیت های آن به عهده خریدار است و در صورت هر گونه خسارت بعد از تحویل کالا به متصدیان حمل و نقل، مسئولیت، پیگیری کارها و دریافت خسارت از بیمه، اشخاص، باربری یا هر ارگانی به عهده خریدار است.
۴. صدور برگه خروج از انبار منوط به تسویه با واحد مالی - حسابداری می باشد و در غیر این صورت به هیچ عنوان برگه خروج از انبار صادر نمی شود.
۵. تمامی سفارشات و خریدها باید دارای تاییدیه فاکتور، پیش فاکتور یا برگه سفارش تولید از طرف خریدار باشند. در غیر این صورت برگه خروج از انبار صادر نمی شود.
۶. با توجه به نوسانات قیمت مواد اولیه و بازار، قیمت ها بصورت روزانه می باشند، لطفا قبل از خرید و فروش محصولات از قیمت های محصولات اطمینان حاصل فرمایید. لازم به ذکر است که اعتبار لیست قیمت ها و پیش فاکتور ارائه شده فقط ۴۸ ساعت می باشد.
۷. پرداخت هرگونه مالیات، عوارض، بیمه و کلیه حقوق دولتی و کسورات قانونی بعد از تحویل کالا بر عهده خریدار بوده و فروشنده هیچ گونه مسئولیتی در این خصوص ندارد.
۸. خریدار حق هر گونه اعتراض در قبال جرائم تاخیر و پیش پرداخت را از خود سلب و ساقط می نماید.
۹. خدمات و گارانتی فقط در صورتی انجام می پذیرد که نصب توسط کارشناسان شرکت انجام گردد به استثناء تجهیزات سردخانه ای که بایستی طبق دستور العمل شرکت نصب شده باشند که در غیر این صورت دستگاه ها از گارانتی خارج می باشند. در این خصوص موارد زیر لازم به ذکر است.  
الف - گارانتی در خصوص مشکلات ناشی از ساخت باشد.  
ب - هزینه ایاب و ذهاب و اسکان در قم و تهران رایگان و در شهرهای دیگر به عهده خریدار می باشد.

ج - مشکلات، صدمات و خسارات احتمالی پیش آمده در خصوص خرابی دستگاه ها همگی بر عهده خریدار می باشد. (هزینه مبرد، هزینه روغن، خرابی محصولات مورد نگهداری، تعطیلی و ...) و فروشنده هیچگونه مسئولیتی در قبال آنها ندارد.

۱۰. خریدار اسقاط کلیه اختیارات ولو خیار غبن فاحش را می پذیرد و حق هیچ گونه اعتراضی را در این مورد ندارد.

۱۱. تحویل کالا درب کارخانه واقع در شهرک صنعتی شکوهیه قم یا محل اعلامی از طریق فروشنده می باشد.

۱۲. باتوجه به حجم بالای سفارشات، پیک های کاری و مشکلات احتمالی ممکن است زمان تحویل کالا تا ۱۵-۱۰ روز با تاخیر مواجه شود.

۱۳. ارتباط با مشتریان نهایی برعهده ما نبوده و کارشناسان شرکت فقط با خریدار محصول ارتباط خواهند داشت.

۱۴. مشتریان موظف به رعایت تمامی استانداردها و استفاده از تمامی تجهیزات کنترلی به نحو صحیح بر روی محصولات در زمان نصب می باشند.

۱۵. مشتریان موظف به رعایت تمامی استانداردها و نکات نصب تجهیزات برودتی می باشند و عواقب عدم رعایت و استفاده از استانداردها و تجهیزات کامل برودتی بر عهده خریدار می باشد.

۱۶. شماره تماس های شرکت ۰۲۵-۳۱۶۸ و ۰۲۱-۷۷۶۰۰۸۸۱ و دسترسی ضروری از طریق EMAIL: [KHADEM@BOORANCO.COM](mailto:KHADEM@BOORANCO.COM) و [NBB.AMIRALI@GMAIL.COM](mailto:NBB.AMIRALI@GMAIL.COM) می باشد و از ارتباط با خط های مستقیم کارشناسان فروش پرهیز شود.

۱۷. در صورتیکه چکهای دریافتی از مشتریان برگشت خورده و تامین وجه نشود، مشتری بایستی علاوه بر واريز وجه چک به حساب اعلامی شده از جانب شرکت، جهت دریافت اصل چک، رسید عودت چک را مهر و امضا نموده و به آدرس شرکت ارسال نماید و یا در صورت عدم ارسال، تصویر واضح از رسید را برای شرکت ارسال نماید.

نام و نام خانوادگی:

مهر و امضاء خریدار:

## توضیحات

در زمان تحویل حتماً بایستی یک نفر آشنا به موضوعات فنی به عنوان اپراتور و تحویل گیرنده دستگاه حضور داشته باشد که توسط شرکت آموزش های لازم به فرد مذکور داده شود.

### گارانتی و خدمات پس از فروش

گارانتی دستگاه طبق قوانین شرکت فروشنده است و تایید پیش فاکتور و مشخصات به منزله تایید قوانین فروش و گارانتی شرکت فروشنده است و مدت زمان گارانتی یکسال از تاریخ راه اندازی و یا ۱۸ ماه پس از تحویل فیزیکی ( هر کدام زودتر حادث شود) است.

خدمات پس از فروش: ۱۲ سال تأمین قطعات یدکی و خدمات پس از فروش در قبال اخذ وجه توسط این شرکت انجام خواهد شد.

لازم به ذکر است که مراقبت های لازم مانند تخلیه ماده واسط (معمولاً آب-الکل) داخل اواپراتور در زمان خاموش بودن چیلر بخصوص در زمستان بایستی انجام گردد، چک کردن فشارهای بالا و پایین سیستم و ... بایستی توسط اپراتور انجام گردد و در صورت بروز مشکل سریعاً دستگاه را خاموش کرده و با بخش خدمات به شماره های ۰۲۵۳۱۶۸-۰۲۱۷۷۶۰۰۸۸۱-۰۹۱۲۳۸۴۸۷۳۱-۰۹۱۲۵۳۶۴۴۷۲ تماس گیرند.

### نصب و راه اندازی

نصب دستگاه ها به عهده خریدار بوده و باید طبق استانداردهای فروشنده یا استاندارد های معتبر و مورد تایید فروشنده باشد و راه اندازی توسط شرکت فروشنده به صورت رایگان انجام می گیرد. (هزینه ایاب ذهاب و اسکان احتمالی برعهده خریدار است) در مورد اطلاعات ارائه شده در کاتالوگ و مشخصات ضمیمه پیش فاکتور امکان تغییر بدون هماهنگی و اطلاع قبلی از طرف شرکت فروشنده وجود دارد.