

Type SHC SUPERHEAT CONTROLLER – OEM VERSION

INSTALLATION INSTRUCTIONS

GENERAL

The OEM SHC Controller comes complete with base plate, main board, plug-in board, and a set of terminal blocks.

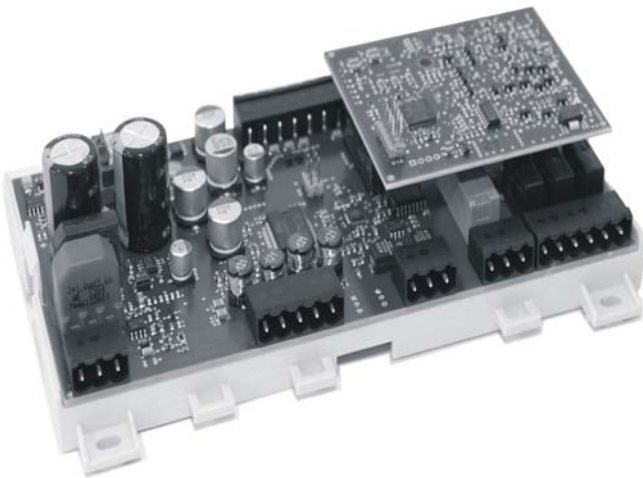


Fig. 1. OEM SHC Controller

There are two configurations to choose from, depending upon your desired application:

- **Configuration for Brine-to-Water Heat Pumps:** Control algorithm for liquid/liquid refrigeration circuit is pre-selected. Use of Honeywell temperature sensor type TS-NFR and Honeywell pressure sensor type PSR is required. Application-specific settings available, upon request.
- **Configuration for Air-to-Water Heat Pumps:** Control algorithm for air/liquid refrigeration circuit is pre-selected. Use of Honeywell temperature sensor type TS-NFR and Honeywell pressure sensor type PSR is required. Application-specific settings available, upon request.

BEFORE INSTALLATION

IMPORTANT

It is recommended that the SHC Controller be kept at room temperature for at least 24 hours before applying power; this is to allow the evaporation of any condensation resulting from low shipping / storage temperatures.

! CAUTION

- The product may be mounted only by trained personnel who are thoroughly familiar with all pertinent electrical safety rules.
- To avoid electrical shock or equipment damage, you must turn OFF the power supply before attaching / removing connections to/from any terminals.
- Do not power the SHC with line voltage!
- If the product is mounted where unauthorized personnel has access, the relays may not be used for switching line voltage (230 Vac).
- In case of relays switching line voltage, two neighboring relays may switch the same phase, only.
- Sensors and secondary (output) of transformer may not be grounded simultaneously.
- Grounding of secondary (output) of transformer is **not** recommended.
- Alarm relay without power must be recognized as “alarm” if used.
- A 24 V emergency battery module (not included) can be connected to the SHC to enable safe closing in the event of a power failure. 1 Ah is recommended.
- Sensors with current output 4...20 mA and ratiometric voltage output 0.5 V...4.5 V may not be used simultaneously.
- Connecting sensors by wires more than 6 m long may decrease the accuracy of measured values.
- To prevent damage to the compressor, the signal indicating whether the compressor is running or not must be connected to the SHC’s enabler input in case the SHC is in the Automatic Superheat Control mode while COLD STORE supervision is disabled. If the SHC is operating in the Automatic Superheat Control mode and COLD STORE supervision is simultaneously enabled, the enabler input can be used (e.g., for main power indication), but it may not be connected with compressor. If the SHC is operating in any mode other than the Automatic Superheat Control mode, the enabler input is ignored.
- If supply voltage has been accidentally applied to the voltage/current input, wait at least 15 minutes before switching the SHC ON.
- Disabling the Low superheat alarm and High superheat alarm is **not** recommended.
- Possible LOP alarm will be erased automatically when the SHC enters the MANUAL, REMOTE, or CONFIGURATION mode.
- A switch or circuit-breaker must be included in the installation; it must be installed in close proximity to the controller and must be marked as the disconnecting device for the controller.
- If one of the supported Honeywell transformers (see section “Accessories”) is not used to supply the SHC controller, protect the power input line G using an external 3A type T fuse.

Approvals, Certifications, and Standards

Approvals and Certifications

- CE-approved according to IEC60730
- No hazardous substances according RoHS 2002/95/EC
- Waste disposal according Waste Electrical and Electronic Equipment Guideline WEEE 2002/96/EEC

Classification according to EN60730-1

Environmental conditions: For use in home (residential, commercial, and light-industrial) and industrial environments

Pollution degree: 2

Insulation class: 3

Protection against vibration: 5g as per IEC 60068-2-6 (10 ... 500 Hz) (applicable for wall mounting, only)

Protection against shock: 50g as per IEC 60068-2-27 (applicable for wall mounting, only)

Classification according to EN60529

(Degree of Protection Provided by Enclosures)

IP00

Ambient Environmental Limits

Operating temperature: -25 ... +60 °C at 5...90% r.H.

Storage temperature: -25 ... +70 °C at 5...90% r.H.

Temperature Control Accuracy

Superheat temperature: < 1.0 K

Minimum stable signal: < 2.0 K

Weight

Without screw terminals: 220 g

With screw terminals: 290 g

INSTALLATION

Mounting

The OEM SHC Controller has the dimensions: 181 x 110 x 40 mm (W x L x H).

The OEM SHC Controller is suitable for mounting on both a standard rail (DIN EN 50022-35 x 7,5) and for installation in wiring cabinets, in fuse boxes, and on walls/ceilings. The controller can operate in both horizontal and vertical position.

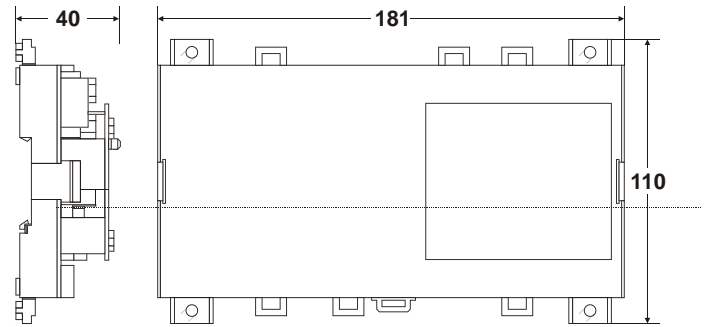


Fig. 2. OEM SHC Controller, dimensions (mm)

DIN Rail Mounting/Dismounting

The unit can be mounted onto a DIN rail simply by snapping it into place and securing it with a stopper to prevent sliding. It is dismounted by gently pulling the stirrup located in the base of the housing (see Fig. 3).

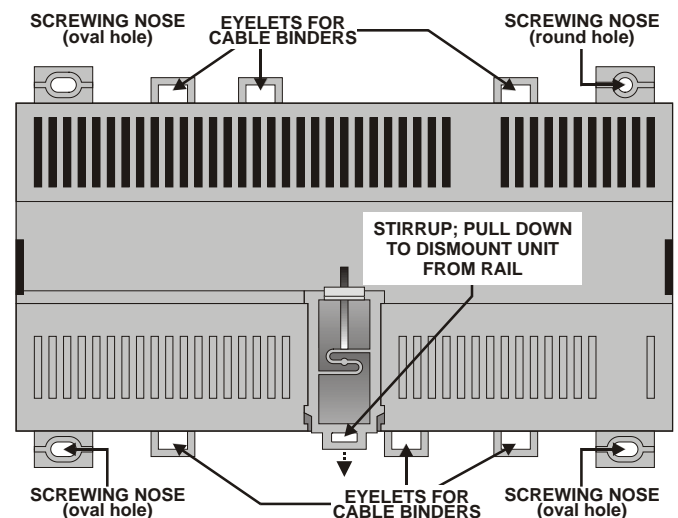


Fig. 3. Housing base (view from below)

Wall/Ceiling Mounting/Dismounting

The unit can be mounted on walls or ceilings in any orientation desired. In the case of ceiling mounting, however, it should not be operated at ambient temperatures exceeding 45 °C. The unit is mounted by inserting 3.5-mm dowel screws through the corresponding screwing noses (see Fig. 4).

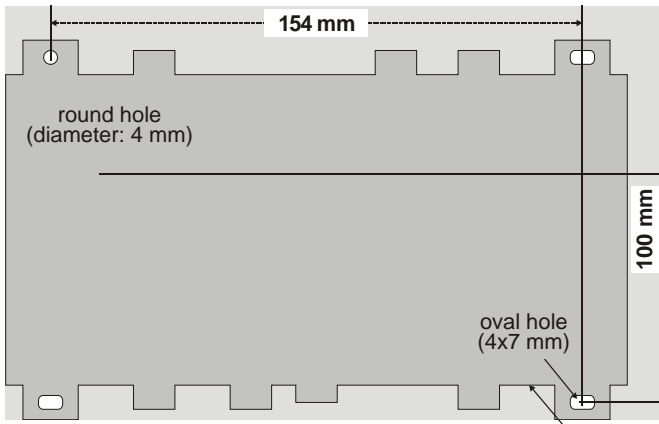


Fig. 4. Drilling template (view from above)

Terminal Assignment

The terminal blocks are arranged on two sides of the controller: the sensor side and the relay side. The terminals on the controller consist of multiple sockets for screw terminal plugs which come together with the controller.

- The sensor side (terminals 21-39) consists of terminals for six analog inputs, one analog output, and three digital inputs.
- The relay side (terminals 1-20) consists of terminals for power supply (24 Vac/dc), the output for the bipolar stepper motor, the RS485 interface, and the four relays.

NOTE: According to VDE guidelines, it is not allowed to mix low-voltage and high-voltage signals on the relays.

39 GND	38 D1	37 D2	36 D3	35 GND	34 GND	33 AO			32 R1	31 GND	30 V5/15	29 GND	28 R2			27 U2	26 V5/15	25 GND	24 U1	23 T2	22 GND	21 T1
digital inputs			0...10 V output						inputs: 4...20 mA / ratiometric / 0...10 V						inputs: Pt1000, NTC10k, NTC20k / ratiometric / 0...10 V							
24 Vac/dc		24 Vbat	bipolar stepper motor					RS485 (isolated)			relay 4 (SPDT)		relay 1 (NO)		relay 2 (NO)		relay 3 (NO)					
G	GO	BAT	EARTH	OUT2B	OUT2A	OUT1B	OUT1A	A	B	GNDX	C4	NO4	NC4	C1	NO1	C2	NO2	C3	NO3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			

Fig. 5. Terminal layout and location on controller

Table 1. Terminal assignment

term. #	name	description
1	G	voltage supply 24 Vac/dc (+)
2	G0	voltage supply 24 Vac/dc (-)
3	BAT	buffer battery module 24 V (+) with power level indicator
4	EARTH	earth / shielding
5	OUT2B	output 2B of stepped motor
6	OUT2A	output 2A of stepped motor
7	OUT1B	output 1B of stepped motor
8	OUT1A	output 1A of stepped motor
9	A	RS485, A + conductor
10	B	RS485, B - conductor
11	GNDX	RS485, isolated ground
12	C4	relay 4, change-over contact
13	NO4	relay 4, normally-open contact NOC
14	NC4	relay 4, normally-closed contact NCC
15	C1	relay 1, change-over contact
16	NO1	relay 1, normally-open contact NOC
17	C2	relay 2, change-over contact
18	NO2	relay 2, normally-open contact NOC
19	C3	relay 3, change-over contact
20	NO3	relay 3, normally-open contact NOC
21	T1	AIN1: temperature input 1 (NTC10K, NTC20K, Pt1000)
22	GND	AIN1/2: ground for temperature inputs 1 + 2
23	T2	AIN2: temperature input 2 (NTC10K, NTC20K, Pt1000)
24	U1	AIN3: universal input 1 (NTC10K, NTC20K, Pt1000, 0,5...4,5 V ratiometric, 0...10 V)
25	GND	AIN3/4: ground for universal inputs 1 + 2
26	V5/15	AIN3/4: sensor voltage supply for universal inputs 1 + 2
27	U2	AIN3: universal input 2 (NTC10K, NTC20K, Pt1000, 0,5...4,5 V ratiometric, 0...10 V)
28	R2	AIN6: current/voltage input 2 (0.5...4.5 V, 0...10 V, 4...20 mA)
29	GND	AIN6: ground for current/voltage input 2
30	V5/15	AIN5/6: sensor voltage supply for current/voltage inputs 1 + 2
31	GND	AIN5: ground for current/voltage input 1
32	R1	AIN5: current/voltage input 1 (0.5...4.5 V, 0...10 V, 4...20 mA)
33	AO	AO1: analog output 1 (0...10V)
34	GND	AO1: ground for analog output 1
35	GND	DI1/2/3: ground for digital inputs 1 + 2 + 3
36	D3	DI3: digital input 3 (log.1 = contact open or 24 Vac/dc, log.0 = short-circuit or < 2 Vac/dc)
37	D2	DI2: digital input 2 (log.1 = contact open or 24 Vac/dc, log.0 = short-circuit or < 2 Vac/dc)
38	D1	DI1: digital input 1 (log.1 = contact open or 24 Vac/dc, log.0 = short-circuit or < 2 Vac/dc)
39	GND	DI1/2/3: ground for digital inputs 1 + 2 + 3

LEDs

The OEM SHC Controller features three LEDs: a green power LED (LED 1), a red alarm LED (LED 2), and a yellow status LED (LED 3). The various different possible blinking patterns and the corresponding meanings are listed in Table 2.

After power-up, all of the LEDs are illuminated for a short time during a factory self-test.

Table 2. LED blinking patterns and corresponding meanings

LED	behavior	meaning
LED 1 (green power LED)	ON	Power is ON.
LED 2 (red alarm LED)	always ON	--
	always OFF	No alarm
	single blink	Power failure (the SHC will then run on battery)
	2 blinks	Low superheat alarm is active
	3 blinks	High superheat alarm is active
	4 blinks	Sensor failure due to sensor break or sensor short-circuit
	5 blinks	LOP protection is active
	6 blinks	Configuration error
	7 blinks	Communication failure. Communication with appliance controller is missing. Periodic messages are not being received. Bus cable broken or appliance controller has been switched OFF.
8 blinks	Hardware self-test alarm. One of the following voltages is outside the permitted range: motor voltage, relay supply voltage, sensor supply voltage, AO voltage	
LED 3 (yellow status LED)	always ON	SHC is disabled or (due to any error or alarm condition) control is absent (which automatically disables the SHC)
	always OFF	SHC is running without EEV movement
	single blink	The EEV is opening, closing, or synchronizing. A single blink (until the OFF position is achieved; EEV in safety position; REV to close) also indicates that the SHC is powering up.
	2 blinks	REV valve is moving (i.e., the REV delay time is currently elapsing)
	3 blinks	Start ramp (incl. holding time) is active
	4 blinks	"Pump down" is active or the compressor is waiting to switch ON, but the compressor min. OFF time is active.
	5 blinks	MOP protection is active. This LED behavior has a higher priority than "start-up ramp is active" (see above)
	6 blinks	HITCond protection is active. This LED behavior has a higher priority than "start-up ramp is active" (see above)
	7 blinks	Waiting for ALL Enabled conditions. If there is more than just one "SHC Enabled" condition, the SHC will wait until all "SHC Enabled" conditions are TRUE. The conditions can come from hardware (DI), network, or Cold store logic.
8 blinks	EEV is in the manual override mode; no superheat control from PI control active.	

*Each blink has a duration of 300 msec, with intervals of 300 msec between multiple blinks. The blinking pattern is then repeated every few seconds.

POWER SUPPLY

General Information

NOTE: Local wiring guidelines (e.g. VDE 0100) may take precedence over recommendations provided in these installation instructions.

NOTE: To comply with CE requirements, devices having a voltage of 50...1000 Vac or 75...1500 Vdc but lacking a supply cord, plug, or other means for disconnecting from the power supply must have the means of disconnection incorporated in the fixed wiring. This means of disconnection must have a contact separation of at least 3 mm at all poles.

All wiring must comply with applicable electrical codes and ordinances. Refer to job or manufacturers' drawings for

details. Use a min. of 18 AWG (1.0 mm²) and a max. of 14 AWG (2.5 mm²) for all power wiring.

Connecting to the Power Supply

The power supply (24 Vac [±20%], 50/60 Hz or 24 Vdc [±10%]) is connected to terminals 1 and 2.

NOTE: Do not reverse the polarity of the power connection cables and avoid ground loops (i.e. avoid connecting one field device to several controllers as this may result in short circuits damaging your device.

The maximum power consumption will not be higher than 50 VA at 24 Vac ±20%.

Buffer Battery

A 24 V emergency battery module with internal charge control can be connected to the controller terminal 3 to enable safe closing at power failure. 1 Ah is recommended.

The battery module provides power voltage only in the event of a power supply failure (at terminals G and G0). If the microprocessor detects that power is being fed in simultaneously via terminals G and G0 and from the battery module, this is recognized as a power supply failure.

INPUTS/OUTPUTS

General Information

The controller is equipped with removable screw-type terminal blocks which allow the terminal assignment to be made before plugging them into the unit and to be preserved after unplugging them from a unit requiring repair or replacement.

Wiring the Inputs/Outputs

The screw-type terminals support wiring with flexible or massive cables of 0.35 mm² up to 2.5 mm².

Two wires with a total thickness of 14 AWG can be twisted together and connected using a wire nut (include a pigtail with this wire group and attach the pigtail to the individual terminal block). Deviations from this rule can result in improper electrical contact. Local wiring codes may take precedence over this recommendation. Wire to the terminal blocks as follows:

1. Strip 5/16 in. (8 mm) insulation from the conductor.
2. Insert it at the required terminal location, and tighten the screw to complete the termination. Fix the cable using cable binders if required.

HARDWARE FEATURES

Stepper Motor Output

The controller is able to drive bipolar stepper motors with 12 V or with 24 V supply voltage. The stepper motor is connected to terminals 4 to 8 (see terminal assignment) with shielded motor cable.

Stepper Motor Parameters

Motor voltage	12 V or 24 V, current (chopper) control
Step frequency	10...62,5 steps/sec
Motor current	80...800 mA
Holding current	0...100% of the motor current, in approx. 10% steps
Max. no. of steps	1...10,000 steps
No. of opening steps	1...1,000 steps

Besides the Honeywell electronic expansion valve type EEV (models EV2, EV3, EV4), the controller provides presettings for the stepper motor valves listed in Table 3 with the corresponding parameters. These valves can be configured by just choosing the valve type. Other valves which fit to the above listed ranges of stepper motor parameters can be configured manually.

Table 3. Supported valves (presettings)

model	min. step	max. step	step close	steps / sec	peak [mA]	hold [mA]	duty [%]
Carel E2V, E3V, E4V	50	480	520	50	450	100	30

RS485

The controller provides an isolated RS485 communication interface which is connected to terminals 9 to 11 (see Table 1).

The max. permissible number of devices simultaneously connected to RS485 output is 32. The RS485 cable is of impedance 120 Ohm with maximum length of 1000 m. Connection via STP (Shielded twist pair) is recommended.

Terminal resistors 120 Ohm for terminal devices are recommended for length > 40 m. The communication frequency (baudrate) can be one of the following: 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, or 115200.

Relay Outputs

The controller provides in total 4 relay outputs:

- 1 change-over (SPDT) relay, connected to terminals 12 to 14 and
- 3 normally-open relays, connected to terminals 15/16, 17/18 and 19/20 according to terminal assignment (see Table 1).

All four relays are designed for switching 230 VAC, 5 A.

NOTES:

- If the product is mounted on the wall or in an installation cabinet to which unauthorized personnel has access, the relays must not be used for switching line voltage (230 Vac).
- Alarm relay without power must be recognized as “alarm” if used.
- In case of relays switching line voltage, two neighboring relays must switch the same phase, only.
- The change-over relay is always used as the alarm relay. Each relay may be configured according to different relay mode as described in Table 4.
- To switch a relay ON means to energize the relay coil.

Table 4. Relay modes and corresponding constraints

relay mode	constraints / descriptions
ALARM relay mode	NOT_USED: The controller does not use the relay. It always remains OFF. REL_ALARM_DIRECT: The controller switches the relay ON if there is an alarm and OFF if there is no alarm. REL_ALARM_REVERSE: The controller switches the relay OFF if there is an alarm and ON if there is no alarm.
SOLENOID relay mode	REL_SOL_NOT_USED: The controller does not use the relay. It always remains OFF. REL_SOL_NO: If the flow of media in the refrigeration circuit has to be interrupted, the controller switches the relay ON. Otherwise, the relay is switched OFF. REL_SOL_NC: If the flow of media in the refrigeration circuit has to be interrupted, the controller switches the relay OFF. Otherwise, the relay is switched ON.
COMPRESSOR relay mode	REL_COMP_NOT_USED: The controller does not use the relay. It always remains OFF. REL_COMP_PROTECT_DIRECT / REL_COMP_PROTECT_REVERSE: The compressor relay is used to protect the compressor. In the event of a critical compressor situation, it is switched ON (direct) or OFF (reverse) to stop the compressor. If there is no critical situation, the relay is always OFF (direct) or ON (reverse). In device manual or remote mode, the compressor relay is switched to ON (direct) or OFF (reverse). REL_COMP_CONTROL_DIRECT / REL_COMP_CONTROL_REVERSE: The compressor relay is used to switch on and off the compressor depending on start-up, cold store, reversing / defrosting. This value can be set only if the COLD STORE supervision function is enabled.
REVERSE relay mode	REL_REV_REQ_NOT_USED: The controller does not use the relay. It always remains OFF. REL_REV_REQ_DIRECT: The controller switches the relay ON as long as refrigeration circuit has to be reversed. REL_REV_REQ_REVERSE: The controller switches the relay OFF as long as refrigeration circuit has to be reversed.
ICE DETECTION relay mode	REL_ICE_DETECT_NOT_USED: The controller does not use the relay. It always remains OFF. REL_ICE_DETECT_DIRECT: The controller switches the relay ON as long as ice is detected. REL_ICE_DETECT_REVERSE: The controller switches the relay OFF as long as ice is detected.

Table 5. Factory default settings of relay outputs

relay output	terminals	relay mode	default setting
1	15, 16	unused	none
2	17, 18	unused	none
3	19, 20	unused	none
4	12, 13, 14	alarm	reverse mode

Further factory default settings are available, upon request.

Temperature Inputs (AIN1, AIN2)

The SHC Controller has two temperature inputs (AIN1, AIN2 = terminals 21-23) which can be configured for PT1000, NTC10K, and NTC20K temperature sensors.

Accuracy (without sensor)

The accuracy of AIN1 and AIN2 configured for PT 1000 temperature sensors is max. ± 0.5 K in the range of -70 ... +120 °C.

The accuracy of AIN1 and AIN2 configured for NTC10K or NTC20K temperature sensors is max: ± 0.2 K in the range of -40 ... +120 °C.

Temperature Impact

The temperature impact on AIN1 and AIN2 configured for PT1000 temperature sensors is max. ± 1 K with respect to a reference temperature of 25 °C.

The temperature impact on AIN1 and AIN2 configured for NTC10K or NTC20K temperature sensors is max. ± 0.2 K with respect to a reference temperature of 25 °C.

Universal Inputs (AIN3, AIN4)

The SHC Controller has two universal inputs (AIN3, AIN4 = terminals 24-27) which can be configured for PT1000, NTC10K, or NTC20K temperature sensors or voltage input (0.5...4.5 V / 0...10 V).

Accuracy (without sensor)

The accuracy of AIN3 and AIN4 configured for PT 1000 is max: ± 0.5 K in the range of -70...+120 °C.

The accuracy of AIN3 and AIN4 configured for NTC10K, NTC20K is max: ± 0.5 K in the range of -25...+120C.

The accuracy of AIN3 and AIN4 configured for voltage input is max. $\pm 1\%$.

Input Resistance

The input resistance of AIN3 and AIN4 configured for voltage input is min. 20 kOhm.

Temperature Impact

The temperature impact on AIN3 and AIN4 configured for PT1000 sensors is max. ± 1.5 K with respect to reference temperature 25°C.

The temperature impact on AIN3 and AIN4 configured for NTC10K, NTC20K is max. ± 0.2 K with respect to a reference temperature of 25°C.

The temperature impact on AIN3 and AIN4 configured for voltage signals is max. $\pm 1\%$ with respect to a reference temperature of 25 °C.

Voltage/Current Inputs (AIN5, AIN6)

The SHC Controller has two voltage/current inputs (AIN5, AIN6 = terminals 28-32) which can be configured for voltage (0.5...4.5 V / 0...10 V) or current (4...20 mA) input.

Accuracy (without sensor)

The accuracy of AIN5 and AIN6 configured for voltage input is max. $\pm 1\%$.

The accuracy of AIN5 and AIN6 configured for current input is max. $\pm 2.5\%$.

Input Resistance

The input resistance of AIN5 and AIN6 configured for voltage input is min. 20 kOhm.

The input resistance of AIN5 and AIN6 configured for current input is max. 250 Ohm.

Temperature Impact

The temperature impact on AIN5 and AIN6 configured for voltage input is max. $\pm 1\%$ with respect to a reference temperature 25 °C.

The temperature impact on AIN5 and AIN6 configured for current input is max. $\pm 1\%$ with respect to a reference temperature of 25 °C.

Analog Output

The SHC Controller provides one voltage output (terminals 33-35) able to produce a voltage signal (0...10 V).

Max. Current Draw

The max. current drawn from the voltage output is 1 mA.

Accuracy (10 kOhm load)

The accuracy of the voltage output (with a 10 kOhm load) is max. ± 25 mV.

Temperature Impact (10 kOhm load)

The temperature impact on the voltage output is max. ± 100 mV with respect to a reference temperature of 25 °C.

Digital Inputs

The SHC Controller has three digital inputs (terminals 35-39), capable of being configured to the following modes:

- the ENABLER digital input,
- the CLOSE digital input, and
- the REVERSE OPERATION digital input.

ENABLER Digital Input

If the ENABLER digital input (terminals 38/39) changes from active to inactive, the SAFE procedure is performed. Then the valve remains in the attained position until the ENABLER digital input becomes active again.

If the ENABLER digital input changes from inactive to active, the power-up procedure is performed, followed by the start-up procedure.

NOTE: For description of SAFE procedure and START up procedure refer to Operating Instructions which can be downloaded from webpage www.honeywell-cooling.com

CLOSE Digital Input

If the CLOSE digital input (terminals 37/38) changes from inactive to active, the valve is driven to CLOSED position and remains so until the CLOSE digital input becomes inactive again.

REVERSE OPERATION Digital Input

If the REVERSE OPERATION digital input (terminals 35/36) is active, the appliance controller signals that the circuit is in the REVERSE mode.

Table 6. Digital Input parameters

parameter	constraints / descriptions
ENABLER input	CLOSED: Active on CLOSED contact. OPEN: Active on OPEN contact. UNDEFINED: Input is not used.
CLOSE input	CLOSED: Active on CLOSED contact. OPEN: Active on OPEN contact. UNDEFINED: Input is not used.
REVERSE operation input	CLOSED: Active on CLOSED contact. OPEN: Active on OPEN contact. UNDEFINED: Input is not used.

Table 7. Factory default settings of digital inputs

digital input	terminals	DI mode	default setting
1	38, 35/39	ENABLER	CLOSED
2	37, 35/39	CLOSE	CLOSED
3	36, 35/39	REVERSE	CLOSED

Further factory default settings are available, upon request.

APPLICATION INFO

Sensor Locations

The firmware of the SHC Controller supports sensors mounted in positions 1, 3, 6, 7, 9, 14, 17, and 20 defined in Table 8.

NOTE: The max. permissible number of connected sensors at the same time is 6.

Table 8. Sensor locations

pos.	description	description
1	tE1	Evaporator fluid supply temperature in REVERSE mode
3	tSole1	Evaporator air inlet temperature
6	to2	Suction line temperature
7	to1	Evaporating fluid supply temperature
9	tV2	Condenser fluid supply temperature
14	pV2	Condenser fluid supply pressure
17	po2	Suction line pressure
20	dp	Evaporator air differential pressure

NOTES:

- Sensors and secondary (output) of transformer cannot be grounded simultaneously.
- Sensors with current output 4...20 mA and ratiometric voltage output 0.5 V...4.5 V cannot be used simultaneously.
- Connecting sensors by wires longer than 6 m might decrease the accuracy of measured values.

- If sensor setting is made wrong, the controller will signal configuration error.

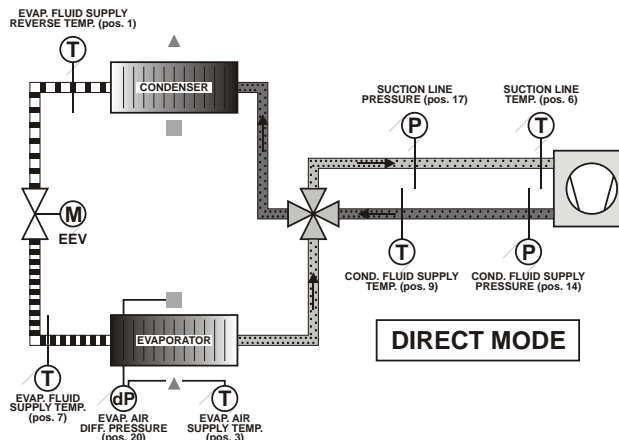


Fig. 6. Supported sensors in DIRECT mode

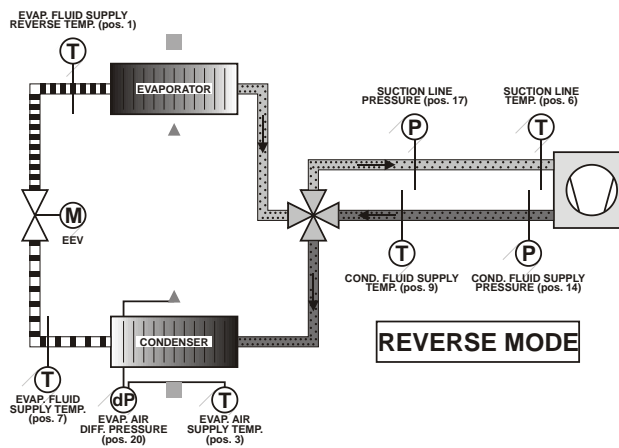


Fig. 7. Supported sensors in REVERSE mode

Sample Applications

Brine/Water Heat Pump

A complete control system for the control of a brine/water heat pump could consist of:

- SHC controller (SHC-X9999)
- Power supply (ETR2)
- EEV (EV2*)
- EEV cable (EEVCABS*)
- Pressure sensor (PSR*MS UB MP150)
- PSR cable (PSR-CAB300 MP150)
- Temperature sensor (TS-NFR)

See also Fig. 8.

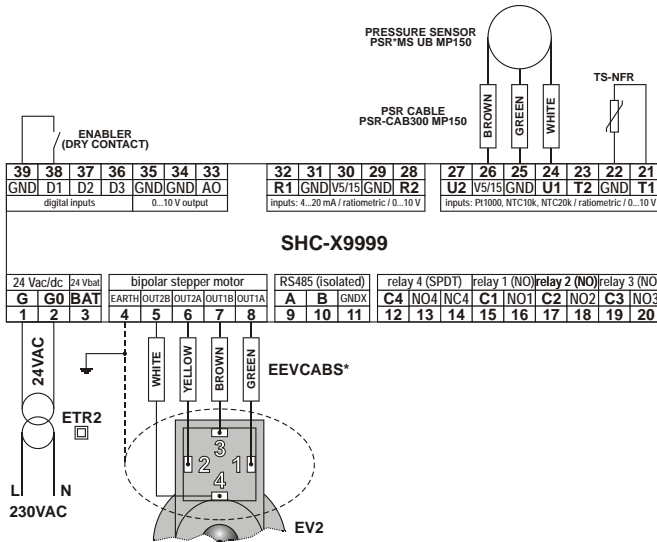


Fig. 8. Wiring for brine/water heat pump

Air/Water Heat Pump

A complete control system for the control of an air/water heat pump could consist of:

- SHC controller (SHC-X9999)
- Power supply (ETR2)
- EEV (EV2*)
- EEV cable (EEVCABS*)
- Pressure sensor (PSR*MS UB MP150)
- PSR cable (PSR-CAB300 MP150)
- Temperature sensor (TS-NFR) for superheat temperature
- Temperature sensor (TS-NFR) for air inlet temperature
- Differential pressure sensor (DPTM250)

See also Fig. 9.

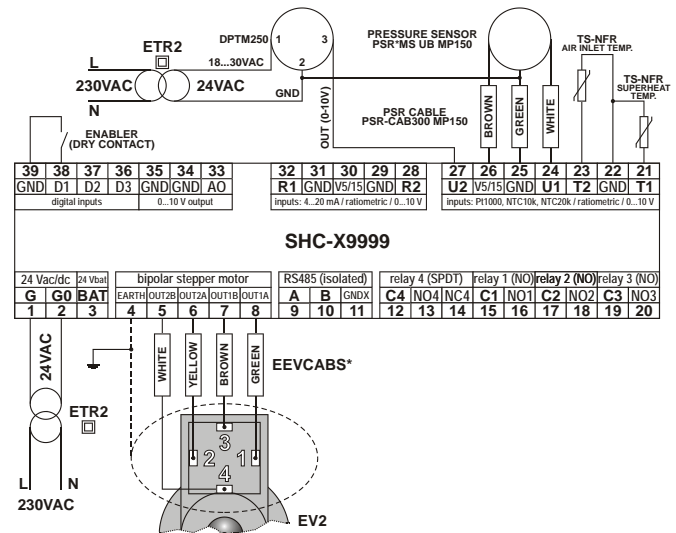


Fig. 9. Wiring for air/water heat pump

Accessories

accessories	models	corresponding technical literature
transformer	CRT / ETR	EN0B-0568GE51
temperature sensor	TS-NFN, TS-NFR, TS-RFH	EN0H-1950GE23
pressure sensor	PSR	EN0H-1949GE23
differential pressure sensors	DPTM50-5000	EN0B-0466GE51
	DPTM50D-5000D	EN0B-0616GE51
electronic expansion valve	EEV	EN0H-1945GE23

Ordering Information

OS no.	Description	remarks
SHC-X9999	SHC OEM with customized configuration	Contact Honeywell

Honeywell

Manufactured for and on behalf of the Environmental and Combustion Controls Division of Honeywell Technologies Sarl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Switzerland by its Authorized Representative:

Automation and Control Solutions

Honeywell GmbH
 Hardhofweg
 74821 Mosbach / Germany
 Phone: (49) 62 61 / 81-475
 Fax: (49) 62 61 / 81-461
 E-mail: cooling-mosbach@honeywell.com
 http://www.honeywell-cooling.com
 Subject to change without notice. Printed in Germany
 MU1B-0441GE51 R0710B

Type SHC ÜBERHITZUNGSREGLER – OEM VERSION

MONTAGEANLEITUNG

ALLGEMEIN

Der OEM SHC Überhitzungsregler wird komplett mit Grundplatte, Hauptplatine, Einsteckplatine und einem Anschlußstecker-Satz geliefert.

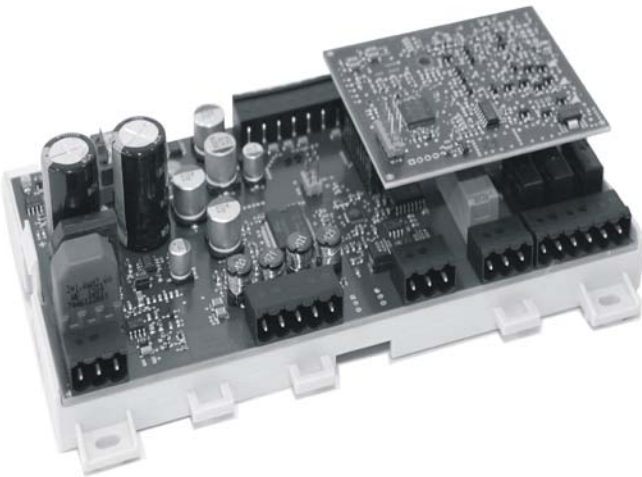


Abb. 1. OEM SHC Überhitzungsregler

Abhängig von der Anwendung kann aus zwei Konfigurationen gewählt werden:

- **Konfiguration für Sole/Wasser Wärmepumpen:** Der Regelalgorithmus für Flüssigkeitsverdampfer ist voreingestellt. Der Einsatz von Honeywell Temperatur-Sensor Typ TS-NFR und Honeywell Drucksensor Typ PSR ist vorgeschrieben. Anwendungsspezifische Parametrierung ist auf Anfrage möglich.
- **Konfiguration für Luft/Wasser Wärmepumpen:** Der Regelalgorithmus für Luftverdampfer ist voreingestellt. Der Einsatz von Honeywell Temperatur-Sensor Typ TS-NFR und Honeywell Drucksensor Typ PSR ist vorgeschrieben. Anwendungsspezifische Parametrierung ist auf Anfrage möglich.

VOR INBETRIEBNAHME

WICHTIG

Der SHC Überhitzungsregler muß für mindestens 24 Stunden bei Raumtemperatur gelagert werden, bevor er an die Spannungsversorgung angeschlossen wird. Hierdurch kann das durch Transport bei tieferen Temperaturen entstandene Kondensat verdampfen.

VORSICHT

- Das Produkt darf nur durch geschultes Personal montiert werden, das mit den einschlägigen elektrischen Sicherheitsbestimmungen vertraut ist.
- Um einen elektrischen Schlag oder Zerstörung des SHC zu vermeiden, muß die Spannungsversorgung abgeschaltet werden, bevor Verbindungen an den Steckerleisten hergestellt oder geöffnet werden.
- Schließen Sie den SHC Überhitzungsregler nicht an Netzspannung an!
- Wenn nichtgeschultes Personal Zugang zu dem Gerät hat, dürfen die Relais nicht zum Schalten von Netzspannung (230 Vac) verwendet werden.
- Falls die Relais Netzspannung schalten, dürfen zwei benachbarte Relais nur dieselbe Phase schalten.
- Sensoren und Transformator-Ausgang dürfen nicht gleichzeitig geerdet werden.
- Die Erdung des Trafo-Ausgangs ist **nicht** erforderlich.
- Falls das Alarm-Relais benutzt wird, muß der spannungslose Zustand als „Alarm“ interpretiert werden.
- Um bei Spannungsausfall ein sicheres Schließen des Expansionsventiles zu gewährleisten, kann ein 24 V Notfall Batteriemodul (nicht im Lieferumfang) mit einer Kapazität von 1 Ah angeschlossen werden.
- Sensoren mit 4...20 mA Stromausgang und solche mit ratiometrischem Spannungsausgang 0,5...4,5 V können nicht gleichzeitig angeschlossen werden.
- Bei Anschluß von Sensoren mit einer Leitungslänge von mehr als 6 m kann die Genauigkeit der gemessenen Größen reduziert werden.
- Um Schäden am Verdichter zu vermeiden, ist das Signal „Verdichter in Betrieb“ an den Regler-Aktivierungs-Eingang anzuschließen, wenn der SHC im automatischen Überhitzungsregelungs-Modus und die Kühlstellenregelung inaktiv ist. Falls der SHC im automatischen Überhitzungsregelungs-Modus arbeitet und die Kühlstellenregelung gleichzeitig aktiv ist, kann der Regler-Aktivierungs-Eingang genutzt werden (z.B. für Anzeige Haupt-Spannungsversorgung), aber es muß nicht mit dem Verdichter verschaltet sein. Falls der SHC in irgendeinem anderen Modus als dem automatischen Überhitzungsregelungs-Modus arbeitet, wird der Regler-Aktivierungs-Eingang ignoriert.
- Warten Sie mindestens 15 Min. vor dem Einschalten des SHC, falls irrtümlich Versorgungsspannung an die Spannungs-/Stromeingänge geschaltet wurde.
- Alarm Niedrige Überhitzung und Alarm Hohe Überhitzung sollen **nicht** deaktiviert werden.
- Ein Niederdruck Alarm (LOP) wird gelöscht, wenn der Regler in den Modus MANUELL, REMOTE oder KONFIGURATION wechselt.
- Bei der Installation des Regelsystems ist eine Abschalt- oder Trennvorrichtung vorzusehen, die in unmittelbarer Nähe des Reglers installiert und als Reglertrennvorrichtung gekennzeichnet sein muß.
- Falls keiner der unter Zubehör genannten Honeywell Transformatoren benutzt wird (siehe „Zubehör“), muß der SHC Regler am Spannungseingang G mit einer externen 3A Trägere abgesichert werden.

Zulassungen, Zertifikate und Standards

Zulassungen und Zertifikate

- CE-Kennzeichnung gemäß IEC60730
- Keine gefährlichen Stoffe gemäß RoHS 2002/95/EC
- Abfallbeseitigung gemäß Richtlinie WEEE 2002/96/EEC

Klassifizierung gemäß EN60730-1

Umweltbedingungen:	Für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen sowie für industrielle Anwendungen.
Kontaminationsklasse:	2
Installationsklasse:	3
Vibrationsfestigkeit:	5g gemäß IEC 60068-2-6 (10 ... 500 Hz) (nur für Wandmontage)
Stoßfestigkeit:	50g gemäß IEC 60068-2-27 (nur für Wandmontage)

Klassifizierung gemäß EN60529

Schutzklasse	IP00
--------------	------

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur:	-25...+60°C bei 5...90% rel.Luftf.
Lagertemperatur:	-25...+70°C bei 5...90% rel.Luftf.

Genauigkeit der Temperaturregelung

Überhitzungstemperatur:	< 1.0 K
MSS Signal:	< 2.0 K

Gewicht

Ohne Schraubklemmen:	220 g
Mit Schraubklemmen:	290 g

INSTALLATION

Montage

Der OEM SHC Regler hat die Abmessungen: 181 x 110 x 40 mm (B x L x H).

Der OEM SHC Regler kann auf Standardschiene (DIN EN 50022-35 x 7,5) montiert werden, im Schaltschrank oder an der Wand oder der Decke. Der Regler kann in horizontaler und in vertikaler Position betrieben werden.

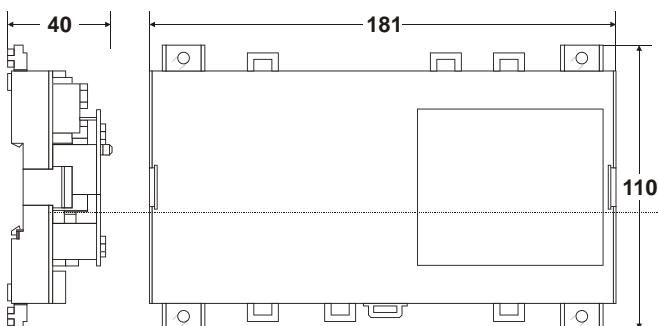


Abb. 2. OEM SHC Regler, Abmessungen (mm)

Montage/Demontage auf DIN Schiene

Der Regler kann durch einfaches Aufschnappen auf eine DIN Schiene montiert werden und mit einem Stopper gegen Verrutschen gesichert werden. Er wird demontiert durch leichtes Ziehen am Bügel an der Gehäuseunterseite. (Siehe Abb. 3).

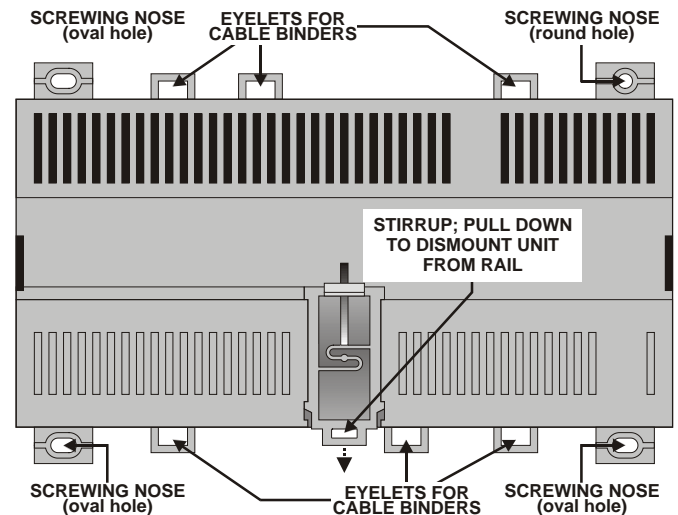


Abb. 3. Gehäuseboden (Ansicht von unten)

Wand/Decken Montage/Demontage

Der Regler kann an Wände und Decken in jeder gewünschten Orientierung montiert werden. Bei Deckenmontage sollte die Umgebungstemperatur 45 °C nicht überschreiten. Die Montage erfolgt mit 3,5 mm Paßschrauben durch die entsprechenden Schrauben-Nasen (siehe Abb. 4).

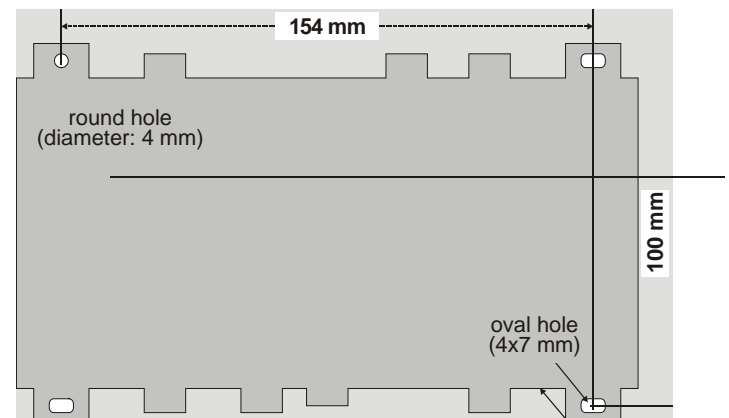


Abb. 4. Bohrschablone (Draufsicht)

Klemmenbelegung

Die Anschlußklemmen sind auf zwei Seiten des Reglers angeordnet: der Sensor-Seite und der Relais-Seite. Die Anschlüsse bestehen aus mehreren Sockeln für Schraubklemmen, die mit dem Regler geliefert werden.

- Die Sensorseite (Klemmen 21-39) besteht aus Klemmen für sechs Analogeingänge, einen Analogausgang und drei Digitaleingänge.
- Die Relaisseite (Klemmen 1-20) besteht aus Klemmen für die Spannungsversorgung (24 Vac/dc), den Steppermotor Ausgang, die RS485 Schnittstelle und die vier Relais.

HINWEIS: Gemäß VDE Richtlinie ist eine Mischung von Hoch- und Niederspannungssignalen an den Relais nicht erlaubt.

39 GND	38 D1	37 D2	36 D3	35 GND	34 GND	33 AO			32 R1	31 GND	30 V5/15	29 GND	28 R2			27 U2	26 V5/15	25 GND	24 U1	23 T2	22 GND	21 T1
digital inputs			0...10 V output						inputs: 4...20 mA / ratiometric / 0...10 V					inputs: Pt1000, NTC10k, NTC20k / ratiometric / 0...10 V								
24 Vac/dc		24 Vbat	bipolar stepper motor					RS485 (isolated)			relay 4 (SPDT)			relay 1 (NO)		relay 2 (NO)		relay 3 (NO)				
G	GO	BAT	EARTH	OUT2B	OUT2A	OUT1B	OUT1A	A	B	GNDX	C4	NO4	NC4	C1	NO1	C2	NO2	C3	NO3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			

Abb. 5. Stecker-Anschlußplan und Lage auf dem Regler

Tabelle 1. Klemmenbelegung

Kl.-Nr.	Name	Beschreibung
1	G	Spannungsversorgung 24 Vac/dc (+)
2	G0	Spannungsversorgung 24 Vac/dc (-)
3	BAT	Pufferbatterie-Modul 24 V (+) mit Ladekontrolle
4	EARTH	Masse / Abschirmung
5	OUT2B	Ausgang Schrittmotor 2B
6	OUT2A	Ausgang Schrittmotor 2A
7	OUT1B	Ausgang Schrittmotor 1B
8	OUT1A	Ausgang Schrittmotor 1A
9	A	RS485, Leitung A +
10	B	RS485, Leitung B -
11	GNDX	RS485, Isolierte Masse
12	C4	Relais 4, Wechselkontakt
13	NO4	Relais 4, Arbeitskontakt
14	NC4	Relais 4, Ruhekontakt
15	C1	Relais 1, Wechselkontakt
16	NO1	Relais 1, Arbeitskontakt
17	C2	Relais 2, Wechselkontakt
18	NO2	Relais 2, Arbeitskontakt
19	C3	Relais 3, Wechselkontakt
20	NO3	Relais 3, Arbeitskontakt
21	T1	AIN1: Temperatureingang 1 (NTC10K, NTC20K, Pt1000)
22	GND	AIN1/2: Masse für Temperatureingänge 1 + 2
23	T2	AIN2: Temperatureingang 2 (NTC10K, NTC20K, Pt1000)
24	U1	AIN3: Universaleingang 1 (NTC10K, NTC20K, Pt1000, 0,5...4,5 V ratiometrisch, 0...10 V)
25	GND	AIN3/4: Masse für Universaleingänge 1 + 2
26	V5/15	AIN3/4: Sensor-Spannungsversorgung für Universaleingänge 1 + 2
27	U2	AIN3: Universaleingang 2 (NTC10K, NTC20K, Pt1000, 0,5...4,5 V ratiometrisch, 0...10 V)
28	R2	AIN6: Strom-/Spannungseingang 2 (0,5...4,5 V, 0...10 V, 4...20 mA)
29	GND	AIN6: Masse für Strom-/Spannungseingang 2
30	V5/15	AIN5/6: Sensor-Spannungsversorgung für Strom-/Spannungseingänge 1 + 2
31	GND	AIN5: Masse für Strom-/Spannungseingang 1
32	R1	AIN5: Strom-/Spannungseingang 1 (0,5...4,5 V, 0...10 V, 4...20 mA)
33	AO	AO1: Analogausgang 1 (0...10V)
34	GND	AO1: Masse für Analogausgang 1
35	GND	DI1/2/3: Masse für Digitaleingänge 1 + 2 + 3
36	D3	DI3: Digitaleingang 3 (log.1 = Kontakt offen oder 24 Vac/dc, log.0 = Kurzschluß oder < 2 Vac/dc)
37	D2	DI2: Digitaleingang 2 (log.1 = Kontakt offen oder 24 Vac/dc, log.0 = Kurzschluß oder < 2 Vac/dc)
38	D1	DI1: Digitaleingang 1 (log.1 = Kontakt offen oder 24 Vac/dc, log.0 = Kurzschluß oder < 2 Vac/dc)
39	GND	DI1/2/3: Masse für Digitaleingänge 1 + 2 + 3

Leuchtdioden (LEDs)

Der OEM SHC Regler verfügt über drei LEDs: Eine grüne Spannungsversorgungs-LED (LED 1), eine rote Alarm-LED (LED 2) und eine gelbe Status-LED (LED 3). Die verschiedenen Blinkmodi und die zugehörigen Bedeutungen sind in Tabelle 2 aufgelistet.

Nach dem Einschalten des Reglers werden alle LEDs für kurze Zeit während des Selbsttests eingeschaltet.

Tabelle 2. LED Blink-Kodierung

LED	Verhalten	Bedeutung
LED 1 (grüne Spannungsvers.-LED)	EIN	Versorgungsspannung liegt an.
LED 2 (rote Alarm-LED)	EIN	--
	AUS	Kein Alarm
	1 x	Batterieversorgung
	2 x	Zu niedrige Überhitzung
	3 x	Zu hohe Überhitzung
	4 x	Sensor Fehler
	5 x	LOP aktiv
	6 x	Konfigurationsfehler
	7 x	Kommunikationsfehler
LED 3 (gelbe Status-LED)	8 x	Fehler in Hardware Selbsttest
	EIN	Anlage ist ausgeschaltet (Sicherheitsposition)
	AUS	Einschaltphase oder EEV aktiv (öffnet/schließt)
	1 x	Umschaltrelais aktiv, Umschaltverzögerung läuft
	2 x	Startfunktion aktiv (Rampe einschließlich Haltezeit)
	3 x	Pumpdown aktiv oder Verdichterwiedereinschaltsperr
	4 x	MOP aktiv
	5 x	HIT aktiv
	6 x	Warten auf alle Freigabebedingungen
7 x	Regler wartet auf ALLE Freigabebedingungen. Falls es mehrere Bedingungen gibt, wartet der Regler, bis alle erfüllt sind. Die Bedingungen können von der Hardware (DI), Netzwerk oder Kühlstellen-Logik kommen.	
8 x	EEV in manuellem Modus; Überhitzungsregelung inaktiv.	

*Jedes Blinken dauert 300 msec, mit Pausen von 300 msec zwischen verschiedenen Blinks. Die Blink-Sequenz wird alle paar Sekunden wiederholt.

SPANNUNGSVERSORGUNG

Allgemeine Information

HINWEIS: Lokale Anschluß-Richtlinien (z.B. VDE 0100) können gegenüber den hier bereitgestellten Anforderungen Vorrang haben.

HINWEIS: Um den CE Anforderungen zu entsprechen, müssen Geräte mit 50...1000 Vac oder 75...1500 Vdc, die kein Versorgungskabel, Stecker oder andere Vorrichtung zur Trennung von der Versorgungsspannung haben, eine entsprechende Trennvorrichtung in der festen Verdrahtung haben. Diese Trennvorrichtung muß einen Kontaktabstand von mindestens 3 mm an allen Kontakten haben.

Sämtliche Verdrahtung muß anwendbaren Gesetzen und Vorschriften entsprechen. Siehe Hersteller-Zeichnungen. Für den Anschluß der Spannungsversorgung mindestens 18 AWG (1,0 mm²) und maximal 14 AWG (2,5 mm²) verwenden.

Anschluss an die Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung (24 Vac [±20%], 50/60 Hz oder 24 Vdc [±10%]) wird an Klemmen 1 und 2 angeschlossen.

HINWEIS: Vertauschen Sie nicht die Polarität der Spannungsversorgungskabel und vermeiden Sie Masseschluß (vermeiden Sie z.B. den Anschluß eines Feldgerätes an verschiedene Regler, weil das zu Kurzschluß führen und Ihr Gerät beschädigen kann).

Die maximale Leistungsaufnahme ist nicht höher als 50 VA bei 24 Vac ±20%.

Puffer Batterie

An Klemme 3 des Reglers kann ein 24 V Notfall-Batteriemodul mit interner Ladekontrolle angeschlossen werden, um sicheres Schließen bei Spannungsausfall zu gewährleisten. Eine Kapazität von 1 Ah ist erforderlich.

Das Batteriemodul stellt Spannung nur im Falle des Ausfalls der Versorgungsspannung bereit (Klemmen G und G0). Wenn gleichzeitig an den Klemmen G und G0 und vom Batteriemodul Spannung bereitgestellt wird, interpretiert der Mikroprozessor das als Spannungsausfall.

EINGÄNGE/AUSGÄNGE

Allgemeine Information

Der Regler ist mit steckbaren Schraubklemmen ausgestattet, die vor dem Aufstecken auf den Regler verdrahtet werden können. Die Verdrahtung bleibt auch nach Abstecken z.B. im Servicefall erhalten.

Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

Die Schraubklemmen können mit flexiblem oder massivem Kabel mit Querschnitt von 0.35 mm² bis 2.5 mm² verdrahtet werden.

Zwei Kabel mit einer Gesamtdicke von 14 AWG können miteinander verdrillt und mit passenden Aderendhülsen an

die Schraubklemmen angeschlossen werden. Abweichungen von dieser Regel können unzureichenden elektrischen Kontakt bewirken. Lokale Anschluß-Richtlinien können gegenüber den hier beschriebenen Vorrang haben. Schließen Sie die Schraubklemmen wie folgt an:

1. 8 mm Isolierung vom Leiter abisolieren.
2. Leiter in die zugehörige Schraubklemme einstecken und die Schraube zur Befestigung anziehen. Das Kabel mit Kabelbindern befestigen falls erforderlich.

HARDWARE FUNKTIONEN

Schrittmotor-Ausgang

Der Regler kann bipolare Schrittmotoren mit 12 V oder mit 24 V Versorgungsspannung antreiben. Der Schrittmotor wird mit abgeschirmtem Kabel an die Klemmen 4 bis 8 angeschlossen (siehe Tabelle 1).

Die einwandfreie Funktion des Reglers mit Alco EX7 und EX8 Ventilen gemäß EMV Standard erfordert abgeschirmte Motorkabel und zwei Windungen zusammen mit 24 Vac Spannungsversorgungsleitungen auf Wuerth Elektronik 7427137 Ferrit.

Schrittmotor Parameter

Motorspannung	12 V oder 24 V, Stromregelung (chopper)
Schrittfrequenz	10...62,5 Schritte/sec
Motorstrom	80...800 mA
Haltestrom	0...100% des Motorstroms, in ca. 10% Schritten
Max. Schrittzahl	1...10,000 Schritte
Öffnungsschrittzahl	1...1,000 Schritte

Neben den elektronischen Expansionsventilen Typ EEV von Honeywell (Modelle EV2, EV3, EV4) hat der Regler Voreinstellungen für die in Tabelle 3 gelisteten Schrittmotorventile mit den zugehörigen Parametern. Diese Ventile können einfach durch Anwahl des Ventiltyps konfiguriert werden. Andere Ventile, die den oben beschriebenen Schrittmotor Parametern entsprechen, können manuell konfiguriert werden.

Tabelle 3. Unterstützte Ventile (Voreinstellungen)

Modell	min. Schritte	max. Schritte	Schließ-schritte	Schritte / sec	Motorstrom [mA]	Haltestrom [mA]	ED [%]
Carel E2V, E3V, E4V	50	480	520	50	450	100	30

RS485

Der Regler verfügt über eine isolierte RS485 Kommunikationsschnittstelle an den Klemmen 9 - 11 (siehe Tabelle 1).

Die max. zulässige Teilnehmeranzahl am RS485 Ausgang beträgt 32. Das RS485 Kabel hat eine Impedanz von 120 Ohm mit einer max. Länge von 1000m. Anschluß via STP (shielded twisted pair) ist vorgeschrieben. Bei Längen > 40m sind Abschlußwiderstände von 120 Ohm vorgeschrieben. Die Kommunikationsfrequenz kann eine der folgenden sein: 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600 oder 115200.

Relais Ausgänge

Der SHC verfügt insgesamt über 4 Relais Ausgänge:

- 1 Wechselkontakt (SPDT) Relais, an Klemmen 12 bis 14 und
- 3 Schließer Relais (NO), an Klemmen 15/16, 17/18 und 19/20 entsprechend der Klemmenbelegung (siehe Tabelle 1).

Alle vier Relais sind zum Schalten von 230 VAC, 5 A ausgelegt.

HINWEISE:

- Bei Wandmontage und bei Montage im Schaltschrank, zu dem ungeschultes Personal Zugang hat, dürfen die Relais nicht genutzt werden, um Netzspannung (230 Vac) zu schalten.
- Das Alarm Relais signalisiert Alarm im spannungslosen Zustand.
- Falls die Relais Netzspannung schalten, dürfen zwei benachbarte Relais nur dieselbe Phase schalten.
- Das Wechsel-Relais wird immer als Alarm Relais verwendet. Jedes Relais kann auf unterschiedliche Modi gemäß Tabelle 4 konfiguriert werden.
- Ein Relais einschalten bedeutet, die Spule zu bestromen.

Tabelle 4. Relais Modi und zugehörige Grenzen

Relaismodus	Grenzen / Beschreibungen
ALARM	NOT_USED: Der Regler nutzt das Relais nicht. Es bleibt immer AUS. REL_ALARM_DIRECT: Der Regler schaltet das Relais EIN bei Alarm und AUS wenn kein Alarm besteht. REL_ALARM_REVERSE: Der Regler schaltet das Relais AUS bei Alarm und EIN wenn kein Alarm besteht.
SOLENOID	REL_SOL_NOT_USED: Der Regler nutzt das Relais nicht. Es bleibt immer AUS. REL_SOL_NO: Wenn der Kältemittel-Massenstrom unterbrochen werden soll, schaltet der Regler das Relais EIN, sonst wird das Relais AUS geschaltet. REL_SOL_NC: Wenn der Kältemittel-Massenstrom unterbrochen werden soll, schaltet der Regler das Relais AUS, sonst wird das Relais EIN geschaltet.
KOMPRESSOR	REL_COMP_NOT_USED: Der Regler nutzt das Relais nicht. Es bleibt immer AUS. REL_COMP_PROTECT_DIRECT / REL_COMP_PROTECT_REVERSE: Das Kompressor-Relais wird zum Schutz des Verdichters genutzt. In einer für den Verdichter kritischen Situation wird das Relais EIN (direct) oder AUS (reverse) geschaltet, um den Verdichter abzuschalten. Im Regler Modus Manuell oder Remote wird das Relais EIN (direct) oder AUS (reverse) geschaltet. REL_COMP_CONTROL_DIRECT / REL_COMP_CONTROL_REVERSE: Das Kompressore Relais wird genutzt, um den Verdichter abhängig von Startfunktion, Kühlstellenregelung, Kreislaufumkehr / Abtauung ein- und auszuschalten. Diese Funktionsweise ist nur möglich, wenn die Kühlstellenregelung aktiviert ist.
REVERSE	REL_REV_REQ_NOT_USED: Der Regler nutzt das Relais nicht. Es bleibt immer AUS. REL_REV_REQ_DIRECT: Der Regler schaltet das Relais EIN, solange der Kältekreislauf im Umkehrbetrieb laufen soll. REL_REV_REQ_REVERSE: Der Regler schaltet das Relais AUS, solange der Kältekreislauf im Umkehrbetrieb laufen soll.
ICE DETECTION (Vereisungserkennung)	REL_ICE_DETECT_NOT_USED: Der Regler nutzt das Relais nicht. Es bleibt immer AUS. REL_ICE_DETECT_DIRECT: Der Regler schaltet das Relais EIN, solange Vereisung erkannt wird. REL_ICE_DETECT_REVERSE: Der Regler schaltet das Relais AUS, solange Vereisung erkannt wird.

Tabelle 5. Werkseinstellung der Konfiguration von Relaisausgängen

Relais	Klemmen	Relaismodus	Voreinstellung
1	15, 16	Nicht genutzt	Keine
2	17, 18	Nicht genutzt	Keine
3	19, 20	Nicht genutzt	Keine
4	12, 13, 14	Alarm	Reverse-Modus

Weitere Werkseinstellungen sind auf Anfrage möglich.

Temperatur Eingänge (AIN1, AIN2)

Der SHC Regler hat zwei Temperatureingänge (AIN1, AIN2 = Klemmen 21-23) die für PT1000, NTC10K und NTC20K Temperatursensoren konfiguriert werden können.

Genauigkeit (ohne Sensor)

Die Genauigkeit von AIN1 und AIN2, konfiguriert für PT1000 Temperatursensoren, beträgt max. ±0,5K im Bereich von -70 ... +120 °C.

Die Genauigkeit von AIN1 und AIN2, konfiguriert für NTC10K oder NTC20K Temperatursensoren, beträgt max. ±0,2K im Bereich von -40 ... +120 °C.

Temperatureinfluß

Der Temperatureinfluß auf AIN1 und AIN2, konfiguriert für PT1000 Temperatursensoren, ist max. ±1K bezogen auf eine Referenztemperatur von 25 °C.

Der Temperatureinfluß auf AIN1 und AIN2, konfiguriert für NTC10K oder NTC20K Temperatursensoren, ist max. ±0,2K bezogen auf eine Referenztemperatur von 25 °C.

Universaleingänge (AIN3, AIN4)

Der SHC Regler hat zwei Universaleingänge (AIN3, AIN4 = Klemmen 24-27), die für PT1000, NTC10K, oder NTC20K

Temperatursensoren oder als Spannungseingänge (0,5...4,5 V / 0...10 V) konfiguriert werden können.

Genauigkeit (ohne Sensor)

Die Genauigkeit von AIN3 und AIN4, konfiguriert für PT1000, ist max. $\pm 0,5K$ im Bereich von $-70...+120\text{ }^{\circ}C$.

Die Genauigkeit von AIN3 und AIN4, konfiguriert für NTC10K/20K, ist max. $\pm 0,5K$ im Bereich von $-25...+120\text{ }^{\circ}C$.

Die Genauigkeit von AIN3 und AIN4, konfiguriert als Spannungseingang, ist max. $\pm 1\%$.

Eingangswiderstand

Der Eingangswiderstand von AIN3 und AIN4, konfiguriert als Spannungseingang, ist min. 20 kOhm.

Temperatureinfluß

Der Temperatureinfluß auf AIN3 und AIN4, konfiguriert für PT1000 Temperatursensoren, ist max. $\pm 1,5K$ bezogen auf eine Referenztemperatur von $25\text{ }^{\circ}C$.

Der Temperatureinfluß auf AIN3 und AIN4, konfiguriert für NTC10K oder NTC20K Temperatursensoren, ist max. $\pm 0,2K$ bezogen auf eine Referenztemperatur von $25\text{ }^{\circ}C$.

Der Temperatureinfluß auf AIN3 und AIN4, konfiguriert als Spannungseingang, ist max. $\pm 1\%$ bezogen auf eine Referenztemperatur von $25\text{ }^{\circ}C$.

Spannungs-/Stromeingänge (AIN5, AIN6)

Der SHC Regler hat zwei Spannungs-/Stromeingänge (AIN5, AIN6 = Klemmen 28-32), die als Spannungseingänge (0,5...4,5 V / 0...10 V) oder als Stromeingänge (4...20 mA) konfiguriert werden können.

Genauigkeit (ohne Sensor)

Die Genauigkeit von AIN5 und AIN6, konfiguriert als Spannungseingang, ist max. $\pm 1\%$.

Die Genauigkeit von AIN5 und AIN6, konfiguriert als Stromeingang, ist max. $\pm 2,5\%$.

Eingangswiderstand

Der Eingangswiderstand von AIN5 und AIN6, konfiguriert als Spannungseingang, ist min. 20 kOhm.

Der Eingangswiderstand von AIN5 und AIN6, konfiguriert als Stromeingang, ist max. 250 Ohm.

Temperatureinfluß

Der Temperatureinfluß auf AIN5 und AIN6, konfiguriert als Spannungseingang, ist max. $\pm 1\%$ bezogen auf eine Referenztemperatur von $25\text{ }^{\circ}C$.

Der Temperatureinfluß auf AIN5 und AIN6, konfiguriert als Stromeingang, ist max. $\pm 1\%$ bezogen auf eine Referenztemperatur von $25\text{ }^{\circ}C$.

Analogausgang

Der SHC Regler kann über einen Spannungsausgang (Klemmen 33-35) ein Spannungs-Ausgangssignal (0...10 V) bereitstellen.

Max. Stromaufnahme

Die höchste Strombelastung des Spannungsausgangs ist 1 mA.

Genauigkeit (10 kOhm Last)

Die Genauigkeit des Spannungsausgangs an einer 10 kOhm Last ist max. $\pm 25\text{ mV}$.

Temperatureinfluß (10 kOhm Last)

Der Temperatureinfluß auf den Spannungsausgang ist max. $\pm 100\text{ mV}$ bezogen auf eine Referenztemperatur von $25\text{ }^{\circ}C$.

Digitaleingänge

Der SHC Regler hat drei digitale Eingänge (Klemmen 35-39), die auf die folgenden Modi konfiguriert werden können:

- ENABLER-Digitaleingang,
- CLOSE-Digitaleingang und
- REVERSE OPERATION-Digitaleingang.

ENABLER-Digitaleingang

Wenn der ENABLER-Digitaleingang (Klemmen 38/39) von aktiv auf inaktiv schaltet, wird die SAFE Prozedur durchgeführt. Dann bleibt das Ventil in der erreichten Position bis der ENABLER-Digitaleingang wieder aktiv wird.

Wenn der ENABLER-Digitaleingang von inaktiv nach aktiv schaltet, wird die Power-up-Prozedur durchgeführt, gefolgt von der START-Prozedur.

HINWEIS: Die SAFE-Prozedur und die START-Prozedur sind in im Betriebshandbuch beschrieben, das von der Internetseite www.honeywell-cooling.com heruntergeladen werden kann

CLOSE-Digitaleingang

Wenn der CLOSE-Digitaleingang (Klemmen 37/38) von inaktiv nach aktiv wechselt, wird das Ventil in CLOSED-Position gefahren und verbleibt dort, bis der CLOSE-Digitaleingang wieder inaktiv wird.

REVERSE OPERATION Digitaleingang

Wenn der REVERSE OPERATION-Digitaleingang (Klemmen 35/36) aktiv ist, indiziert der Anwendungsregler (Kühlstellenregler, Wärmepumpenregler), daß sich der Kreislauf im REVERSE-Modus befindet.

Tabelle 6. Digitaleingang Parameter

Parameter	Grenzen / Beschreibungen
ENABLER-Digitaleingang	CLOSED: Aktiv bei Kontakt GESCHLOSSEN OPEN: Aktiv bei Kontakt OFFEN UNDEFINED: Eingang nicht verwendet
CLOSE-Digitaleingang	CLOSED: Aktiv bei Kontakt GESCHLOSSEN OPEN: Aktiv bei Kontakt OFFEN UNDEFINED: Eingang nicht verwendet
REVERSE OPERATION-Digitaleingang	CLOSED: Aktiv bei Kontakt GESCHLOSSEN OPEN: Aktiv bei Kontakt OFFEN UNDEFINED: Eingang nicht verwendet

Tabelle 7. Werkseinstellungen der Digitaleingänge

Digitaleingang	Klemmen	DI Modus	Voreinstellung
1	38, 35/39	ENABLER	CLOSED
2	37, 35/39	CLOSE	CLOSED
3	36, 35/39	REVERSE	CLOSED

Weitere Werkseinstellungen sind auf Anfrage möglich.

ANWENDUNGS-INFORMATIONEN

Sensor-Positionen

Die Gerätesoftware des SHC Reglers unterstützt Sensoren in den Positionen 1, 3, 6, 7, 9, 14, 17, und 20 gemäß Tabelle 8.

HINWEIS: Die maximal erlaubte Anzahl gleichzeitig angeschlossener Sensoren ist 6.

Tabelle 8. Sensor Positionen

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	tE1	Verdampfeintrittstemperatur im REVERSE Modus
3	tSole1	Lufteintrittstemperatur Verdampfer
6	to2	Sauggastemperatur
7	to1	Verdampfeintrittstemperatur
9	tV2	Heißgastemperatur
14	pV2	Kondensationsdruck
17	po2	Saugdruck
20	dp	Luft-Differenzdruck am Verdampfer

HINWEISE:

- Sensoren und Transformator-Sekundärseite (Ausgang) dürfen nicht gleichzeitig geerdet werden.
- Sensoren mit Stromausgang 4...20 mA und mit ratio-metrischem Spannungsausgang 0,5 V...4,5 V können nicht gleichzeitig verwendet werden.
- Der Anschluß von Sensoren mit Leitungen länger als 6 m kann die Genauigkeit der gemessenen Größen reduzieren.

- Wenn Sensor Einstellungen falsch gewählt werden, signalisiert der Regler Konfigurationsfehler.

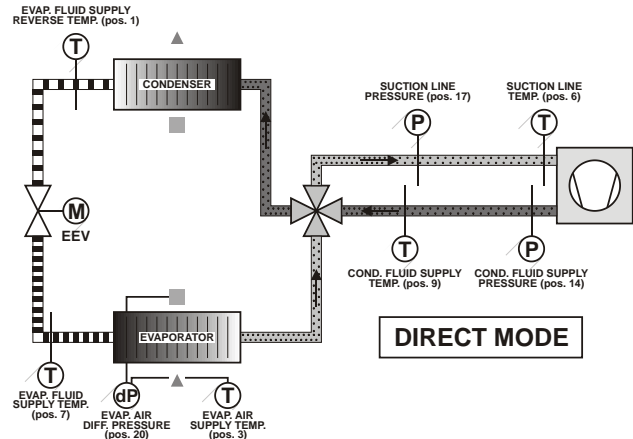


Abb. 6. Unterstützte Sensoren im DIRECT Modus

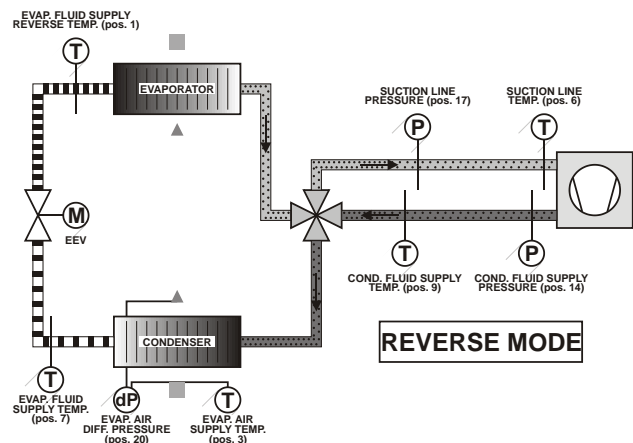


Abb. 7. Unterstützte Sensoren im REVERSE Modus

Anwendungsbeispiele

Sole/Wasser-Wärmepumpe

Ein komplettes Regelsystem zur Regelung einer Sole/Wasser-Wärmepumpe besteht aus:

- SHC Regler (SHC-X9999)
- Spannungsversorgung / Transformator (ETR2)
- EEV (EV2*)
- EEV Kabel (EEVCABS*)
- Drucksensor (PSR*MS UB MP150)
- PSR Kabel (PSR-CAB300 MP150)
- Temperatursensor (TS-NFR)

Siehe auch Abb. 8.

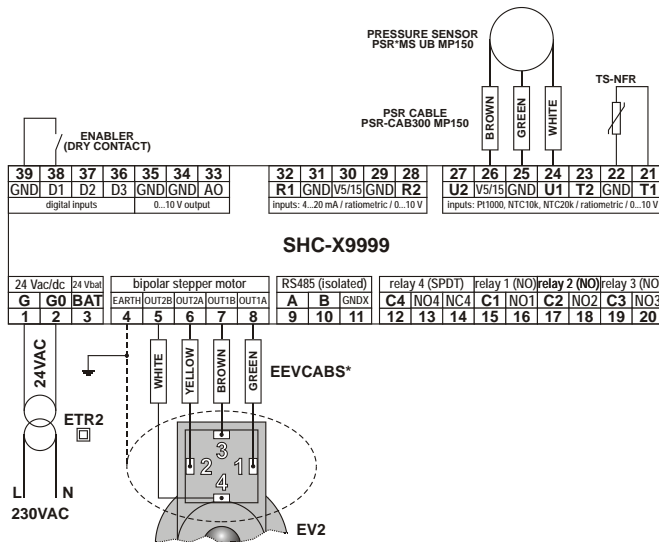


Abb. 8. Anschlußbelegung für Sole/Wasser WP

Luft/Wasser-Wärmepumpe

Ein komplettes Regelsystem zur Regelung einer Luft/Wasser-Wärmepumpe besteht aus:

- SHC Regler (SHC-X9999)
- Spannungsversorgung/Transformator (ETR2)
- EEV (EV2*)
- EEV Kabel (EEVCABS*)
- Drucksensor (PSR*MS UB MP150)
- PSR Kabel (PSR-CAB300 MP150)
- Temperatursensor (TS-NFR) für Überhitzungstemperatur
- Temperatursensor (TS-NFR) für Lufttrittstemperatur
- Differenzdrucksensor (DPTM250)

Siehe auch Abb. 9.

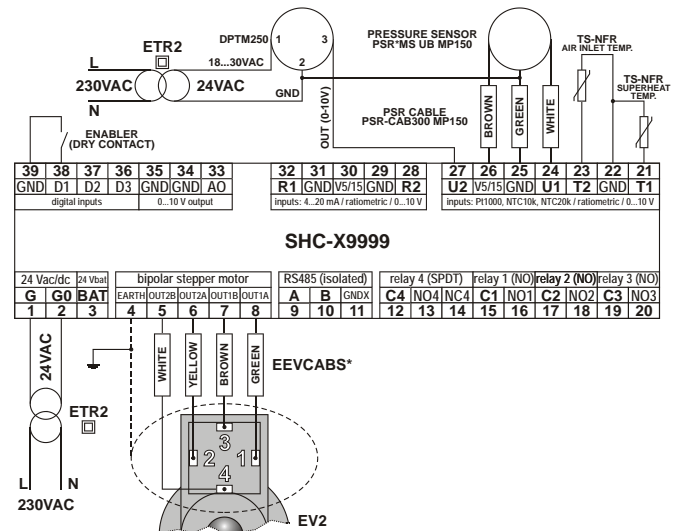


Abb. 9. Anschlußbelegung für Luft/Wasser WP

Zubehör

Zubehör	Modell	zugehörige technische Literatur
Transformator	CRT / ETR	EN0B-0568GE51
Temperatursensor	TS-NFN, TS-NFR, TS-RFH	EN0H-1950GE23
Drucksensor	PSR	EN0H-1949GE23
Differenzdrucksensor	DPTM50-5000	EN0B-0466GE51
	DPTM50D-5000D	EN0B-0616GE51
Elektronisches Expansionsventil	EEV	EN0H-1945GE23

Bestellinformation

Bestell-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
SHC-X9999	SHC OEM mit kundenspezifischer Konfiguration	Kontaktieren Sie Honeywell

Honeywell

Hergestellt für und im Auftrag des Geschäftsbereichs Environmental and Combustion Controls der Honeywell Technologies Sàrl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Schweiz in Vertretung durch:

Automation and Control Solutions

Honeywell GmbH
 Hardhofweg
 74821 Mosbach / Germany
 Phone: (49) 62 61 / 81-475
 Fax: (49) 62 61 / 81-461
 E-mail: cooling-mosbach@honeywell.com
 http://www.honeywell-cooling.com
 Änderungen vorbehalten. Gedruckt in Deutschland
 MU1B-0441GE51 R0710B