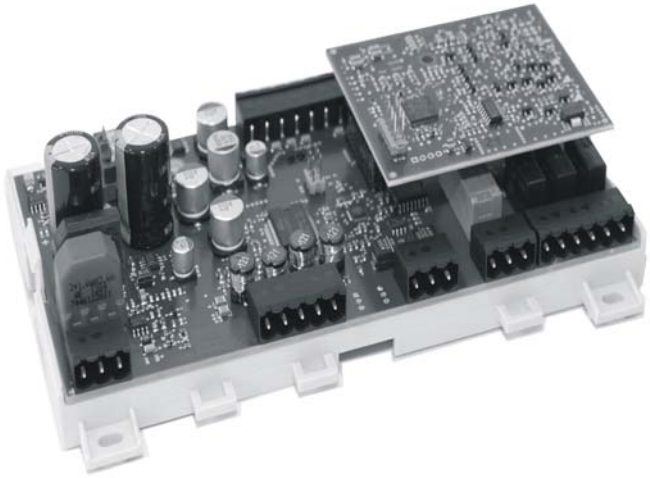
Typenreihe SHC

ÜBERHITZUNGSREGLER – OEM VERSION

PRODUKTDATEN



ALLGEMEINES

Elektronische Überhitzungsregler vom Typ SHC werden in Kompressionskälteanlagen und Wärmepumpen zur Ansteuerung von elektronischen Expansionsventilen EEV eingesetzt. Als Meßgrößen dienen im Allgemeinen der Saugleitungsdruck und die Temperatur des überhitzten Kältemittels. Geregelt wird die Kältemittel-Überhitzung am Verdampferausgang.

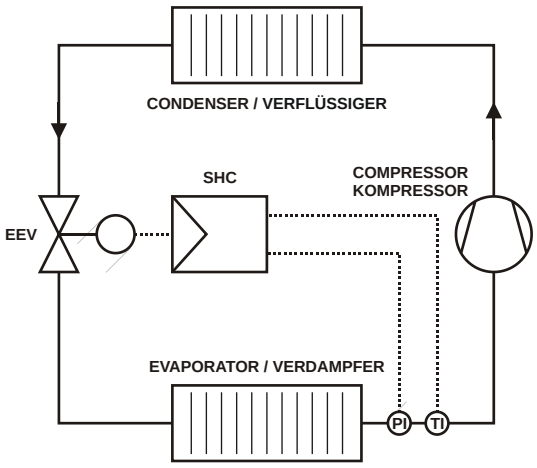


Abb. 1. Schematisches Diagramm

MERKMALE

- **Automatische Adaption an die MSS des Verdampfers**
- **Ausregeln der minimal möglichen Überhitzung**
- **Lernendes Verhalten betreffend der Historie der Arbeitspunkte**
- **Automatische Nachführung der Reglerparameter**
- **Eigenständiges Erkennen des Abtauungsbedarfs**
- **Bedarfsgerechtes Einleiten des Abtauendes**
- **Kein externer Sollwert notwendig!**

TECHNISCHE DATEN

Analogausgänge

Temperatur	2X (PT1000, NTC10K, NTC20K)
Temperatur/Spannung	2X (PT1000, NTC10K, NTC20K, 0,5 … 4,5 V, 0 … 10 V)
Spannung/Strom	2X (0,5 … 4,5 V, 0 … 10 V, 4 … 20 mA)

Analogausgang

Spannung	1X (0 … 10 V)

Schrittmotorausgänge

Für bipolaren Schrittmotor	4X (12 V oder 24 V, max. 800 mA pro Phase, max. 62,5 Schritte / sec)

Digitalausgänge

Relais	4X (230 Vac, 5 [2] A)

Batterieeingang

Puffer	24 V, mindestens 1 Ah

Lager- und Betriebsbedingungen

Lagertemperatur	-25...+70 °C
Betriebstemperatur	-25…+60 °C
Luftfeuchtigkeit	10…90% (nichtkondensierend)
Schutzklasse	IP00 (ohne Gehäuse)

Stromversorgung

Versorgungsspannung	24 Vac ± 20% oder 24 Vdc ± 10%
Max. Leistungsaufnahme	50 VA (bei aktivem Motor)

Montageart

Montage	DIN-Schiene oder Wandmontage
Abmessungen	181 mm X 110 mm X 45 mm
Gewicht	220 g

CE

FUNKTIONSWEISE

Der Honeywell SHC Controller arbeitet mit einer Versorgungsspannung von 24 Vac/dc. Er ermittelt aus den Signalen des Temperatursensors und des Drucksensors am Verdampferausgang (alternativ Temperatursensoren am Verdamperein- und -ausgang) die aktuelle Kältemittelüberhitzung am Verdampferausgang und steuert das elektronische Expansionsventil EEV derart, dass sich die am Arbeitspunkt minimal erreichbare Überhitzung einstellt.

Dabei benötigt der SHC Controller keine externe Sollwertvorgabe durch Bedienungspersonal oder durch einen anderen Regler in der Anlage. Der für den Arbeitspunkt optimale Sollwert wird vom Controller selbst eigenständig ermittelt. Bei Änderungen des Arbeitspunktes wird stets der zugehörige optimale Sollwert der Kältemittelüberhitzung ermittelt und ausgeregelt. Der Controller arbeitet stets entlang des Minimal Stabilen Signals MSS des Verdampfers.

Für jeden Arbeitspunkt werden die PID Reglerparameter automatisch nachgeführt und das Regelverhalten optimiert.

Aufgrund der Fähigkeit des Honeywell SHC Controllers, historische Betriebsdaten zu speichern, „erlernt“ er im Laufe der Zeit die Verdampfer-Charakteristik (MSS) des Kältemittelkreislaufs. Er ist in der Lage, bei Lastwechseln im Kältemittelkreislauf unmittelbar auf den optimalen Arbeitspunkt hinzuregeln. Damit wird eine sehr hohe Regeldynamik erreicht, die eine energieeffiziente Arbeitsweise zur Folge hat.

Ventilansteuerung

Der Honeywell SHC Controller ist in der Lage, elektronische Expansionsventile EEV mit Schrittmotor verschiedener Hersteller anzutreiben. Vorzugsweise werden jedoch die Honeywell EEV Ventile vom Typ EV2, EV3 und EV4 eingesetzt. Alternativ können elektronische Regelventile mit Standardsignal von 0-10V über den Analogausgang des Reglers angesteuert werden. Die Ansteuerungsparameter des jeweiligen Ventils sind am Regler einzustellen.

Ventilparameter

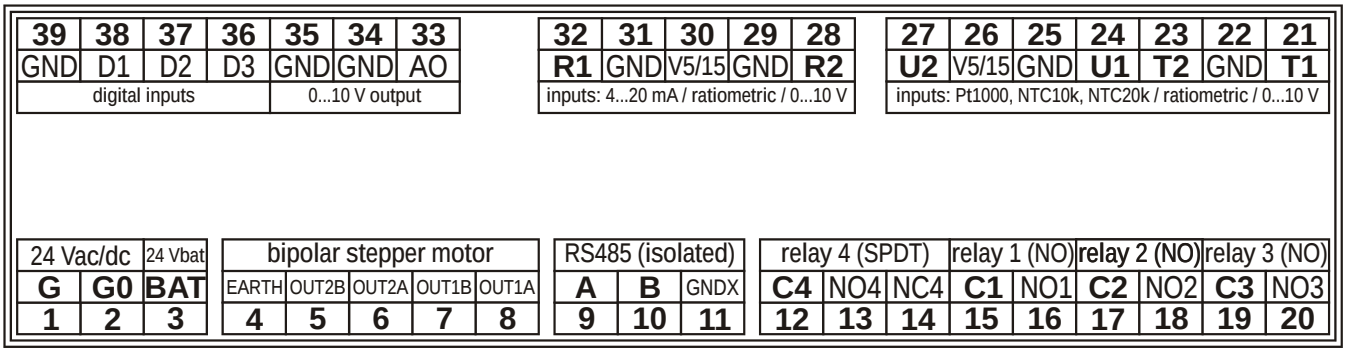
Antriebstyp

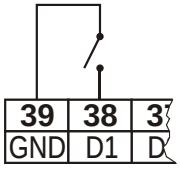
Antriebstyp	Bipolarer Schrittmotor, Regelantrieb mit Analogeingang 0…10 V

Schrittmotorparameter

Motorspannung	12 V oder 24 V
Schrittfrequenz	10…62,5 Schritte/sec
Motorstrom	80…800 mA
Haltestrom	0…100% des Motorstroms, in ca. 10% Stufen
Max. Schrittzahl	1…10.000 Schritte
Öffnungsschrittzahl	1…1.000 Schritte

Stecker-Anschlußplan





ANSCHLUSS DES FREIGABESIGNALS (DI1, WERKSEINSTELLUNG)
Der SHC Regler ist bei geschlossenem Kontakt aktiv.

Abb. 2. Stecker-Anschlußplan, Anschluß des Freigabesignals

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

LED Blink-Kodierung

Status LED (Gelb)		Alarm LED (Rot)	
EIN	Anlage ist ausgeschaltet (Sicherheitsposition)	1 x	Batterieversorgung
1 x	Einschaltphase oder EEV aktiv (öffnet/schließt)	2 x	Zu niedrige Überhitzung
2 x	Umschaltrelais aktiv, Umschaltverzögerung läuft	3 x	Zu hohe Überhitzung
3 x	Startfunktion aktiv (Rampe einschließlich Haltezeit)	4 x	Sensor Fehler
4 x	Pumpdown aktiv oder Verdichterwiedereinschaltsperre	5 x	LOP aktiv
5 x	MOP aktiv	6 x	Konfigurationsfehler
6 x	HIT aktiv	7 x	Kommunikationsfehler
7 x	Warten auf alle Freigabebedingungen	8 x	Fehler in Hardware Selbsttest
8 x	EEV in manuellem Modus		

Abmessungen

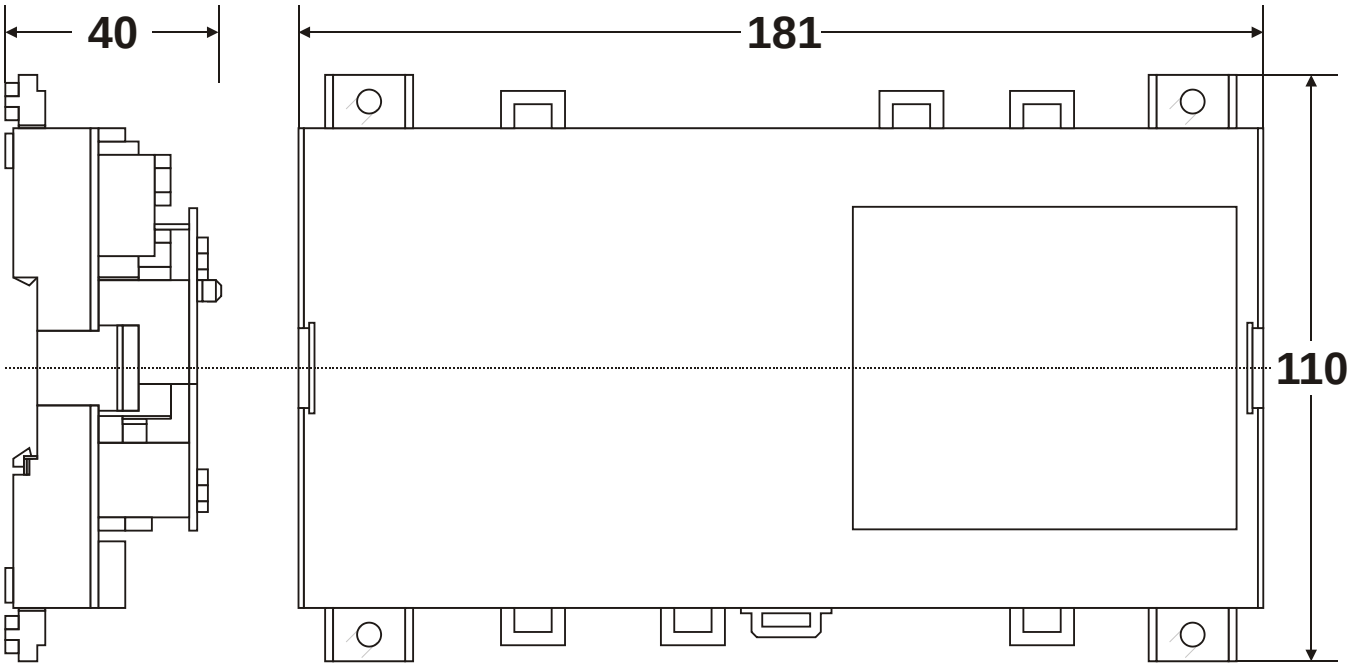


Abb. 3. Abmessungen (mm)

Zubehör

Zubehör	Typen	Zugehöriges Datenblatt
Transformator	CRT / ETR	GE0B-0568GE51
Temperatursensor	TS-NFN, TS-NFR, TS-RFH	GE0H-1950GE23
Drucksensor	PSR	GE0H-1949GE23
Differenzdrucksensor	DPTM50-5000	GE0B-0466GE51
	DPTM50D-5000D	GE0B-0616GE51
Elektronisches Expansionventil	EEV	GE0H-1945GE23

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 / Deutschland
Tel.: +49 (0) 62 61 / 81-475
Fax: +49 (0) 62 61 / 81-461
E-Mail: cooling.mosbach@honeywell.com
http://www.honeywell-cooling.com

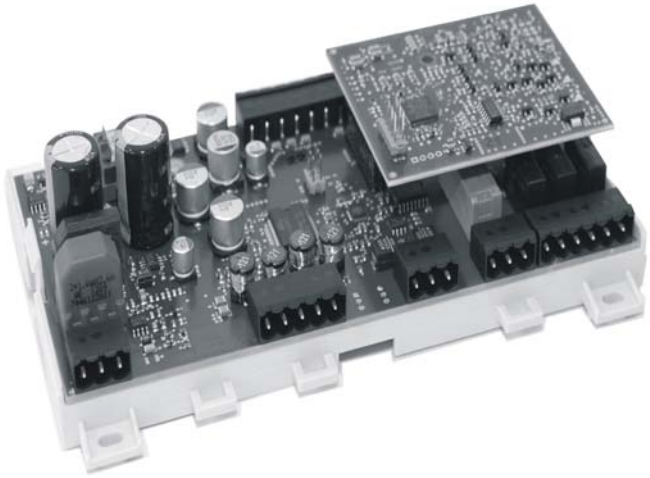
MU0B-0639GE51 R0315

Honeywell

Series SHC

SUPERHEAT CONTROLLER – OEM VERSION

PRODUCT DATA



GENERAL

SHC Electronic Superheat Controllers are suitable for use in compression refrigeration plants and heat pumps for the control of electronic expansion valves of the type EEV. Generally, the suction line pressure and the temperature of the superheated refrigerant are the critical measurement values. The superheat of the refrigerant is regulated at the evaporator's outlet.

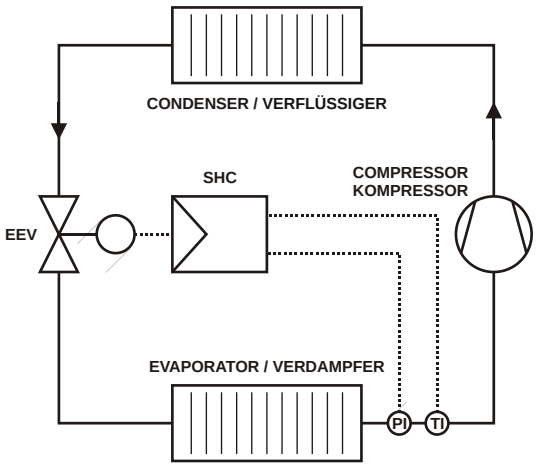


Fig. 1. Circuit scheme

FEATURES

- **Automatic adaptation to the evaporator's MSS**
- **Balancing of the lowest possible superheat**
- **Learning behavior with regards to the history of the operating points**
- **Automatic tracking of controller parameters**
- **Independent recognition of defrost requirements**
- **Termination of the defrost cycle commensurate with energy efficiency needs**
- **No external setpoint necessary!**

TECHNICAL DATA

Analog outputs

Temperature	2X (PT1000, NTC10K, NTC20K)
Temperature/voltage	2X (PT1000, NTC10K, NTC20K, 0,5 … 4,5 V, 0 … 10 V)
Voltage/current	2X (0,5 … 4,5 V, 0 … 10 V, 4 … 20 mA)

Analog output

Voltage	1X (0 … 10 V)

Stepper motor outputs

For bipolar stepper motor	4X (12 V or 24 V, max. 800 mA per phase, max. 62,5 steps / sec)

Digital outputs

Relays	4X (230 Vac, 5 [2] A)

Battery input

Buffer	24 V, min. 1 Ah

Ambient Storage and Operating Conditions

Storage temperature	-25...+70 °C
Operating temperature	-25…+60 °C
Relative humidity	10…90% (non-condensing)
Protection Class	IP00 (no housing)

Power Supply

Current	24 Vac ± 20% or 24 Vdc ± 10%
Max. power consumption	50 VA (when motor active)

Mounting

Mounting	DIN rail or wall mounting
Dimensions	181 mm X 110 mm X 45 mm
Weight	220 g

CE

FUNCTION

The Honeywell SHC Controller operates with a 24 Vac/dc power supply. The controller uses the signals from the temperature sensor and the pressure sensor located at the evaporator outlet (alternatively: temperature sensors at the evaporator inlet and outlet) to determine the actual superheat of the refrigerant at the evaporator outlet and controls the EEV electronic expansion valve so as to ensure that the lowest possible superheat at the operating point is achieved.

To do this, the SHC Controller requires no external setpoint provided by operating personnel or another controller. The controller, itself, determines the optimal setpoint for the (given) operating point. By altering the operating point, the corresponding optimal setpoint for superheat of the refrigerant is determined and controlled. The SHC Controller always operates along the evaporator's Minimal Stable Signal (MSS).

For every operating point, the PID parameters of the controller are automatically tracked and the control behavior optimized.

Because of the ability of the Honeywell SHC Controller to store historical operating data, it "learns," over the course of time, the refrigeration circuit's evaporator characteristics (MSS). In the event of a change in load in the refrigeration circuit, the SHC Controller is capable of immediately achieving the optimal operating point. This yields very dynamic control and resultant high energy efficiency.

Valve Control

The Honeywell SHC Controller is capable of driving EEV electronic expansion valves with stepped motors from various different manufacturers. However, the use of Honeywell EEV valves of the type EV2, EV3, and EV4 is to be preferred. Alternatively, electronic control valves can be driven with standard 0…10 V signals via the controller's analog output. The control parameters of the given valve are to be adjusted at the controller.

Valve Parameters

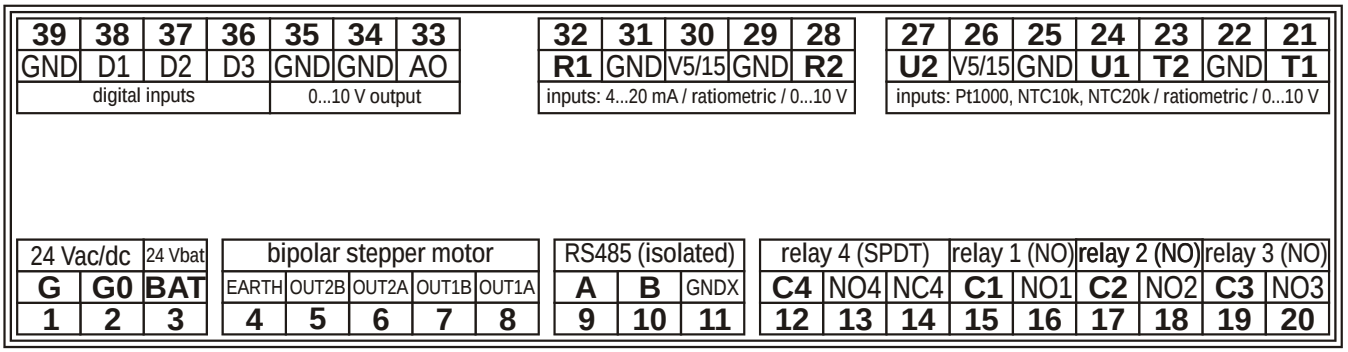
Type of Drive

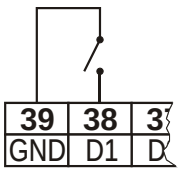
Type	Bipolar stepped motor, modulating actuator with 0…10 V analog output

Stepped Motor Parameters

Motor voltage	12 V or 24 V
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

Terminal Connection Diagram





CONNECTION OF THE RELEASE/ENABLER SIGNAL (DI1, FACTORY DEFAULT)
The SHC Controller is active when the contact is closed.

Fig. 2. Terminal connection diagram, connection of the release signal (enabler)

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: temperatur 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

LED Blink Coding

status LED (yellow)		alarm LED (red)	
ON	plant is switched OFF (safety position)	1 x	battery supply
1 x	switch ON phase or EEV active (opening/closing)	2 x	superheat too low
2 x	switch relay active, switch delay running	3 x	superheat too high
3 x	start-up function active (ramp, incl. holding time)	4 x	sensor failure
4 x	pump down active or compressor restart block	5 x	LOP active
5 x	MOP active	6 x	configuration failure
6 x	HIT active	7 x	communication failure
7 x	waiting for release conditions	8 x	Hardware self-test failure
8 x	EEV in manual mode		

Dimensions

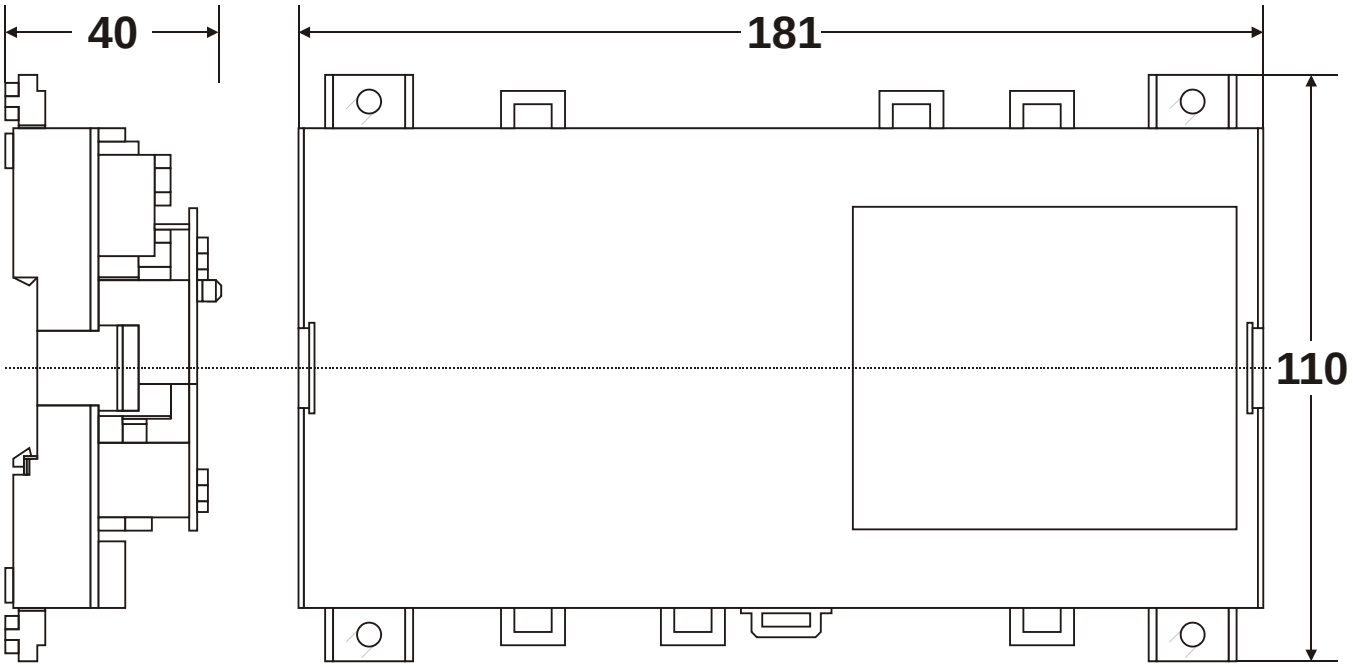


Fig. 3. Dimensions (mm)

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

Honeywell

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

Automation and Control Solutions
Honeywell GmbH
Hardhofweg
74821 Mosbach / Germany
phone: +49 (0) 62 61 / 81-475
fax: +49 (0) 62 61 / 81-461
e-mail: cooling.mosbach@honeywell.com
http://www.honeywell-cooling.com

MU0B-0639GE51 R0315