

HZS 537-1

Solarmodul

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: 06274/4321
Fax: 06274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2015
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalsprache

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

Solarmodul

HZS 537-1



1 Systembeschreibung

Das HZS 537-1 Solarmodul wird in einem modularen Heizungssystem zur Steuerung der solaren Warmwasseraufbereitung eingesetzt. Die Kommunikation mit der CPU (HZS 554-S bzw. HZS 555-S Bedienteil) erfolgt über CAN-Bus.

Das HZS 537-1 Solarmodul ist über CAN-Bus mit dem HZS-Leistungsteil verbunden. Vom Leistungsteil erfolgt eine CAN-Bus-Verbindung zum HZS 554-S bzw. HZS 555-S Bedienteil.

Das Solarmodul wird mit 230 V AC versorgt und erzeugt damit die interne +24 V-Spannungsversorgung.

Die Elektronik des Solarmoduls ist in einem Kunststoffgehäuse eingebaut und kann an Wände geschraubt bzw. auf DIN-Schienen montiert werden.



Inhaltsverzeichnis

1	Systembeschreibung	2
1.1	Ausführung.....	5
2	Technische Daten.....	7
2.1	Leistungsdaten Controller	7
2.2	Versorgung.....	7
2.3	Klemmenanforderungen	7
2.4	Spezifikation des digitalen Relaisausgangs	8
2.5	Technische Daten Relais RT314024WG	9
2.6	Spezifikation des digitalen Triacausganges (nulldurchgangsschaltend, getaktet).....	10
2.7	Technische Daten Solid State Relais MP240D4.....	11
2.8	Spezifikation des digitalen Eingangs 230 V AC.....	12
2.9	Spezifikation des digitalen Eingangs mit +24 V-Versorgung.	12
2.10	Spezifikation Analogeingänge PT1000 bzw. KTY81-210	12
2.11	Spezifikation Analogeingänge KTY81-110 bzw. PT1000.....	13
2.12	Spezifikation Analogeingänge 0-5 V DC.....	13
2.13	Spezifikation Analogausgang 0 – 10 V	14
2.14	Spezifikation Analogausgang 10 V PWM	14
2.15	Mechanik.....	14
2.16	Sonstiges.....	14
2.17	Umgebungsbedingungen	15
3	Mechanische Abmessungen	16
4	Blockschaltbild.....	17

5	Steckeranordnung	18
6	Steckerbelegung.....	19
6.1	230 V AC-Versorgung.....	19
6.2	230 V AC-Relaisausgang.....	19
6.3	230 V AC-Triacausgang (Pulspaketansteuerung)	19
6.4	CAN-Bus	20
6.5	Digitaler Eingang	20
6.6	Analoge Eingänge	20
6.7	Analoge Ausgänge	22
6.8	Analoge Eingänge Durchflusssensor.....	22
6.9	CAN-Bus-Stationsnummer	22
7	Status LED.....	23
8	Verdrahtungshinweise	24
8.1	Verdrahtungshinweise digitale Eingänge	24
8.2	Allgemeines zu den Relaisausgängen	24
8.3	Verdrahtungshinweise analoge Ein-/Ausgänge	25
8.4	Verdrahtungshinweise CAN-Bus	25
9	CAN-Bus-Abschluss.....	26
10	Sicherungen	27
11	Portbelegung AT90CAN32	29
12	Modulkennungen HZS 537-1: Atmel AVR AT90CAN32 (internes FLASH)	30
13	Abgleichdaten HZS537-1: Atmel AVR AT90CAN32 (internes FLASH).....	31

1.1 Ausführung

- **Versorgung Solarmodul:**
 - X1, 230 V AC (50 Hz, Phoenix, 3 Pole)
 - 230 V AC Trafo 2 x 115 V/18 V/3 V A mit T250 mA primär abgesichert

- **Relaisausgang 230 V AC mit Absicherung F8,0 A:**
 - X2, Solarkreispumpe 2 (230 V AC/5 A/Phoenix, 3 Pole)

- **Triacausgang 230 V AC (nulldurchgangsschaltend, getaktet) mit Absicherung F8,0 A mit Hauptrelais abschaltbar:**
 - X3, Solarkreispumpe 1 (230 V AC/2 A/Phoenix, 3 Pole)

- **Digitaler Eingang 230 V AC:**
 - Absicherung 8 AF (230 V AC/100 ms/1 mA/-)

- **Digitaler Eingang +24 V DC:**
 - X6, Durchflussmessung (+24 V/5 ms/5 mA/Phoenix, 2 Pole)

- **Analoge Eingänge:**

Stecker	Bezeichnung	Fühler	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Steckerpole
X7	Kollektorfühler 1	PT1000 / KTY81-210	-30 ... +150 °C	0,2 °C	±1,0° C	Phoenix, 2 Pole
X8	Kollektorfühler 2	PT1000 / KTY81-210	-30 ... +150 °C	0,2 °C	±1,0 °C	Phoenix, 2 Pole
X9	Kollektorvorlauf	KTY81-110 / PT1000	-30 ... +130 °C	0,2 °C	±1,0 °C	Phoenix, 2 Pole
X10	Speicherfühler 2	KTY81-110 / PT1000	-30 ... +130 °C	0,2 °C	±1,0 °C	Phoenix, 2 Pole
X11	Kollektorrücklauf	KTY81-110 / PT1000	-30 ... +130 °C	0,2 °C	±1,0 °C	Phoenix, 2 Pole
X13	Durchflussmenge	-	0-5 V	1 mV	±25 mV	Phoenix, 4 Pole
X13	Kollektorrücklauf DFS	-	0-5 V	1 mV	±25 mV	

• **Analoge Ausgänge:**

Stecker	Bezeichnung	Bereich / Typ	Auflösung	Genauigkeit	Steckerpole
X12	Drehzahlregelung Solarkreispumpe	0-10 V	50 mV	±100 mV	Phoenix, 3 Pole
		10 V PWM	8-bit	-	

• **CAN-Bus-Schnittstelle:**

- X4, CAN-Bus kommend (Phoenix, 2 Pole)
- X5, CAN-Bus abgehend inkl. Gegenstecker mit Abschlusswiderstand (Phoenix, 2 Pole)
- der CAN-Bus-Abschluss ist bei Betrieb als Endgerät notwendig und erfolgt über einen 2-poligen Phoenix-Stecker inkl. Abschlusswiderstand
- CAN-Bus-Stationsnummer kann über einen HEX-Codierschalter eingestellt werden, d.h. es können bis zu 16 Solarmodule in einem CAN-Bus-System verdrahtet werden.

• **Steckverbinder:**

- Phoenix MCV1.5/x-G-3.5 für digitale +24 V-Eingänge, analoge Eingänge und CAN-Bus-Schnittstelle
- Phoenix MSTBVA2,5/x-G-5,08 für 230 V AC-Versorgung und 230 V AC-Ausgänge

2 Technische Daten

2.1 Leistungsdaten Controller

Controller	AT90CAN32
Taktfrequenz des Controllers	16,0 MHz
Befehlausführungszeit	ca. 70 ns
Schnittstellen	1x CAN
Interner Programmspeicher	32 kByte (Flash)
Interne Daten bzw. Program- merhaltung (internes EEPROM)	1 kByte (Flash) benötigt keine Batteriepufferung!

2.2 Versorgung

Versorgungsspannung	230 V AC $\pm 10\%$	
Netzfrequenz	50-60 Hz	
Stromaufnahme Elektronik	typisch 25 mA	maximal 30 mA
Stromaufnahme Elektronik und angeschlossene Lasten	maximal 8 A	
Sicherungen	T250 mA primär abgesichert F8,0 A Absicherung Relaisausgang und Triacausgang	

2.3 Klemmenanforderungen

Anschlusstechnik	<p>Die Anschlussklemmen sind nicht im Lieferumfang enthalten!</p> <p>Es sind folgende Federklemmen erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8x FK-MCP1,5/2-ST-3,5 Phoenix Contact Federkraftsteckverbinder 1x FK-MCP1,5/3-ST-3,5 Phoenix Contact Federkraftsteckverbinder 1x FK-MCP1,5/4-ST-3,5 Phoenix Contact Federkraftsteckverbinder 3x FK-C2,5/3-ST-5,08 Phoenix Contact Federkraftsteckverbinder
------------------	--

2.4 Spezifikation des digitalen Relaisausgangs

Anzahl der Relais	1
Relaisarten	SchlieÙer
Relais	RT314024WG
Schaltbereich	16,8-30 V DC
Schaltstrom	typisch 16,7 mA bei +24 V
Schaltzeit	< 10 ms
Schaltleistung	Siehe Datenblatt: Tyco Schrack RT1-Serie
Absicherung	F8,0A
Anschlusstecker	1x 3-pol. Phoenix RM5,08mm

2.5 Technische Daten Relais RT314024WG



General Purpose Relays
PCB Relays

SCHRACK

Power PCB Relay RT1

- 1 pole 12A/16A, 1 form C (CO) or 1 form A (NO) contact
- DC or AC coil
- 5kV/10mm coil-contact, reinforced insulation
- Ambient temperature 85°C (DC coil)
- WG version: product in accordance to IEC 60335-1
- Reflow version: for THR (Through-Hole Reflow) soldering process



Typical applications
Boiler control, timers, garage door control, POS automation, interface modules



Approvals

VDE Cert. No. 40007571, cULus E214025, cCSAus 1142018;
CQC in preparation
Technical data of approved types on request

Contact Data	12A	16A
Contact arrangement	1 form C (CO) or 1 form A (NO)	
Rated voltage	250VAC	
Max. switching voltage	400VAC	
Rated current	12A	16A
Limiting continuous current	12A	
Limiting making current	16A, UL: 20A	
max. 4s, duty factor 10%	25A	30A
Breaking capacity max.	3000VA	4000VA
Contact material	AgNi 90/10, AgNi 90/10 gold plated	
Frequency of operation, with/without load		
DC coil	360/72000h ⁻¹	
AC coil	360/36000h ⁻¹	
Operate/release time max., DC coil	8/6ms	
Bounce time max., DC coil, form A/form B	4/6ms	
Electrical endurance	see electrical endurance graph ¹⁾	

Contact ratings

Type	Contact	Load	Cycles
IEC 61810			
RT314 DC-coil	A (NO)	16A, 250VAC, $\cos\phi=1$, 85°C	30x10 ³
RT314 DC-coil	C (CO)	16A, 250VAC, $\cos\phi=1$, 85°C	10x10 ³
RT314 DC-coil	A (NO)	10A, 400VAC, $\cos\phi=1$, 85°C	150x10 ³
RT114 DC-coil	A (NO)	12A, 250VAC, $\cos\phi=1$, 85°C	50x10 ³
RT114 AC-coil	A (NO)	12A, 250VAC, $\cos\phi=1$, 70°C	100x10 ³

UL 508

RT314	A/B (NO/NC)	20A, 250VAC, general purpose, 85°C	6x10 ³
RT334	A (NO)	16A, 250VAC, gen. purpose, 85°C	50x10 ³
RT314	A (NO)	1hp, 240VAC, 40°C	1x10 ³
RT314	A (NO)	FLA/LRA, 4.5/13.1A, 480VAC, 70°C	100x10 ³

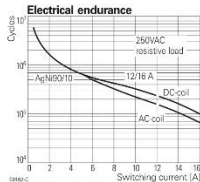
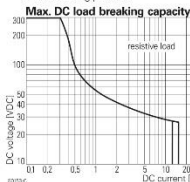
EN60947-5-1

RT314 DC-coil	A/B (NO/NC)	2A, 24VDC, DC13	6.050
---------------	-------------	-----------------	-------

EN60730-1

RT314 DC-coil	A (NO)	12(2)A, 250VAC, 85°C	100x10 ³
---------------	--------	----------------------	---------------------

1) For reflow solderable versions: actual contact performance may be influenced by the reflow soldering process



Contact Data (continued)

Mechanical endurance	
DC coil	>30x10 ⁶ operations
AC coil	>10x10 ⁶ operations
AC coil, reflow version	>5x10 ⁶ operations

Coil Data

Coil voltage range, DC coil/ AC coil	5 to 110VDC / 24 to 230VAC
Operative range, IEC 61810	2
Coil insulation system according UL	class F

Coil versions, DC coil

Coil code	Rated voltage VDC	Operate voltage VDC	Release voltage VDC	Coil resistance $\Omega \pm 10\%$ ²⁾	Rated coil power mW
005	5	3.5	0.5	82	403
006	6	4.2	0.6	90	400
009	9	6.3	0.9	200	400
012	12	8.4	1.2	360	400
020	20	14.0	2.0	952	420
024	24	16.8	2.4	1440	400
048	48	33.6	4.8	5520	417
060	60	42.0	6.0	8570 ³⁾	420
110	110	77.0	11.0	28800 ³⁾	420

2) Coil resistance $\pm 12\%$.

All figures are given for coil without pre-energization, at ambient temperature +23°C.

Other coil voltages on request

Coil versions, AC coil 50/60 Hz

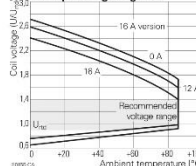
Coil code	Rated voltage VAC	Operate voltage VAC	Release voltage VAC	Coil resistance $\Omega \pm 15\%$ ³⁾	Rated coil power VA
524	24	18.0	3.6	350 ³⁾	0.76
615	115	86.3	17.3	8100	0.76
620	120	90.0	18.0	8800	0.75
700	200	150.0	30.0	24350	0.76
730	230	172.5	34.5	32500	0.74

3) Coil resistance $\pm 10\%$.

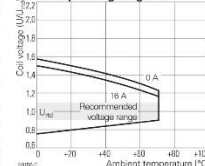
All figures are given for coil without pre-energization, at ambient temperature +23°C, 50 Hz.

Other coil voltages on request

Coil operating range DC



Coil operating range AC



10-2014, Rev. 1014
www.te.com
© 2014 Tyco Electronics Corporation,
a TE Connectivity Ltd. company

Datasheets and product specification
according to IEC 61810-1 and to be used
only together with the 'Definitions' section.

Datasheets and product data is subject to the
terms of the disclaimer and all chapters of
the 'Definitions' section, available at
<http://relays.te.com/definitions>

Datasheets, product data, 'Definitions' section,
application notes and all specifications
are subject to change.

2.6 Spezifikation des digitalen Triacausganges (nulldurchgangsschaltend, getaktet)

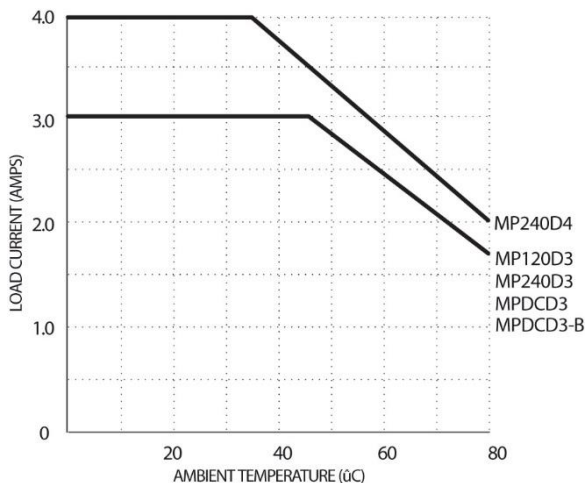
Anzahl der Ausgänge	1
Betriebsart	getaktet kürzeste Pulsweite: 1 Vollwelle längste Periodendauer: 100 Vollwellen Sollwertvorgabe 0-255 (0-100 %)
Relais	Crydom MP240D4
Schaltbereich	3-32 V
Schaltstrom	typisch 2,6 mA bei +5 V
Schaltzeit	<10 ms
Schaltleistung	230 V/4,0 A bei 0 °C Umgebungstemperatur 230 V/4,0 A bei 35 °C Umgebungstemperatur 230 V/2,8 A bei 60 °C Umgebungstemperatur Details sind im Datenblatt vom MP240D4 zu finden
Nulldurchgangsschaltend	ja
Schutzbeschaltung	ja (RC-Glied und Varistor am Ausgang)
Absicherung	F8,0A
Anschlussstecker	1x 3-pol. Phoenix RM5,08 mm

2.7 Technische Daten Solid State Relais MP240D4

MODEL NUMBER	MP120D3	MP240D3	MP240D4
AC OUTPUT SPECIFICATIONS ①			
Operating Voltage Range (47-63 Hz) [Vrms]	12-140	24-280	24-280
Load Current Range [Arms]	.02-3	.02-3	.02-4
Transient Overvoltage [Vpk]	400	600	600
Max. Surge Current, (16.6ms) [Apk]	90	90	130
Max. On-State Voltage Drop @ Rated Current [Vpk]	1.6	1.6	1.6
Maximum I ² t for Fusing, (8.3 msec.) [A ² sec]	36	36	72
Max. Off-State Leakage Current @ Rated Voltage [mArms]	5.0	5.0	5.0
Min. Off-State dv/dt @ Max. Rated Voltage [V/μsec] ②	200	200	200
Max. Turn-On Time	1/2 Cycle	1/2 Cycle	1/2 Cycle
Max. Turn-Off Time	1/2 Cycle	1/2 Cycle	1/2 Cycle
Power Factor (Min.) with Max. Load	0.5	0.5	0.5

INPUT SPECIFICATIONS ③	AC/DC Output	DC Output (-B)
Control Voltage Range [Vdc]	3-32	3-32
Must Turn-On Voltage [Vdc]	3.0	1.0
Must Turn-Off Voltage [Vdc]	1.0	3.0
Typical Input Current @ 5Vdc [mA]	2.6	2.6
Nominal Input Impedance [Ohms]	1500	1500

CURRENT DERATING CURVES



2.8 Spezifikation des digitalen Eingangs 230 V AC

Anzahl	1	
Eingangsverzögerung	100 ms	
Anschlusstecker	1x intern (Sicherung F2 8AF)	

2.9 Spezifikation des digitalen Eingangs mit +24 V-Versorgung

Anzahl	1	
Eingangssignal	+24 V	
Eingangsspannung	typisch +24 V	maximal +30 V
Signalpegel	low: <+8 V	high: >+14 V
Schaltswelle	typisch +11 V	
Eingangsstrom	5 mA bei +24 V	
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms	
Anschlusstecker	1x 2 pol. Phoenix RM3,5 mm	

2.10 Spezifikation Analogeingänge PT1000 bzw. KTY81-210

Anzahl der Kanäle	2	
Fühler-Typ	PT1000	KTY81-210
Messbereich	-30 ... +150 °C	
Fühlerbereich	882,22-1573,25 Ω	1247-4280 Ω
Messwert	-300 ... +1500	
Auflösung	0,2 °C	
Messgenauigkeit	±1,0 °C	
Typischer Messstrom	0,9 mA	0,8 mA
Eingangswiderstand	10 kΩ	
Kurzschluss- und Fühlerbruchererkennung	ja	
Anschlusstecker	2x 2-pol. Phoenix RM 3,5 mm	

2.11 Spezifikation Analogeingänge KTY81-110 bzw. PT1000

Anzahl der Kanäle	3	
Fühler-Typ	KTY81-110	PT1000
Messbereich	-30 ... +130 °C	
Fühlerbereich	624-2023 Ω	882,22-1498,32 Ω
Messwert	-300 ... +1300	
Auflösung	0,2 °C	
Messgenauigkeit	±1,0 °C	
Typischer Messstrom	1,1 mA	
Eingangswiderstand	8,2 kΩ	
Kurzschluss- und Fühlerbruchererkennung	ja	
Anschlusstecker	3x 2-pol. Phoenix RM 3,5 mm	

2.12 Spezifikation Analogeingänge 0-5 V DC

Anzahl der Kanäle	2
Fühler-Typ	t.b.d.
Versorgungsspannung	5 V ±2 %
Belastbarkeit der Ausgangsspannung	maximal 10 mA
Messbereich	0-5 V
Fühlerbereich	-
Messwert	0-5000
Auflösung	1 mV
Messgenauigkeit	±25 mV
Eingangswiderstand	100 kΩ
Kurzschluss- und Fühlerbruchererkennung	nur Fühlerbruchererkennung
Anschlusstecker	1x 4-pol. Phoenix RM 3,5 mm

2.13 Spezifikation Analogausgang 0 – 10 V

Anzahl der Kanäle	1
Ausgabespannung	0-10 V
Ausgabewert	0-255
Auflösung	50 mV
Genauigkeit	± 100 mV
Belastbarkeit d. Ausgangs- spannung	maximal 10 mA
Anschlussstecker	1x 3-pol. Phoenix RM3,5 mm

2.14 Spezifikation Analogausgang 10 V PWM

Anzahl der Kanäle	1
Ausgabespannung	10 V PWM
Grundfrequenz	250 Hz
Ausgabewert	0-255
Auflösung	8-bit (256d)
Genauigkeit	-
Belastbarkeit der Ausgangs- spannung	maximal 10 mA
Anschlussstecker	1x 3-pol. Phoenix RM3,5 mm

2.15 Mechanik

Mechanische Abmessungen	220 x 108 x 73 mm (L x B x H)
-------------------------	-------------------------------

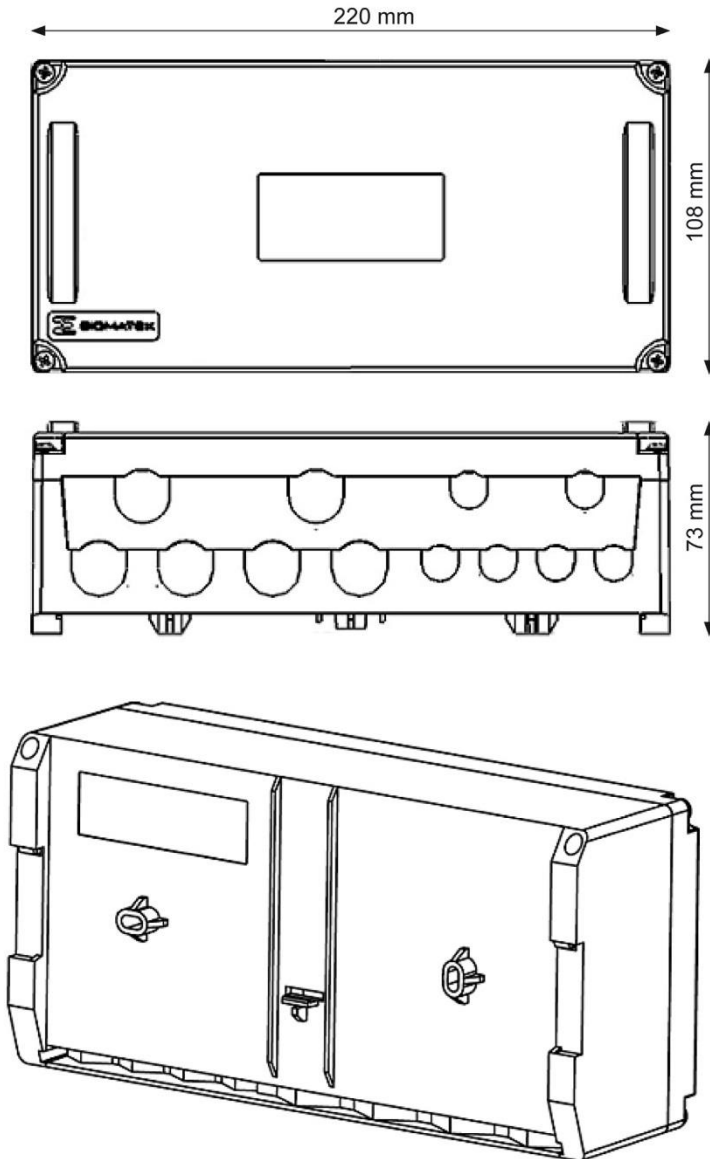
2.16 Sonstiges

Artikelnummer	05-895-537-1
HW-Version	1.x

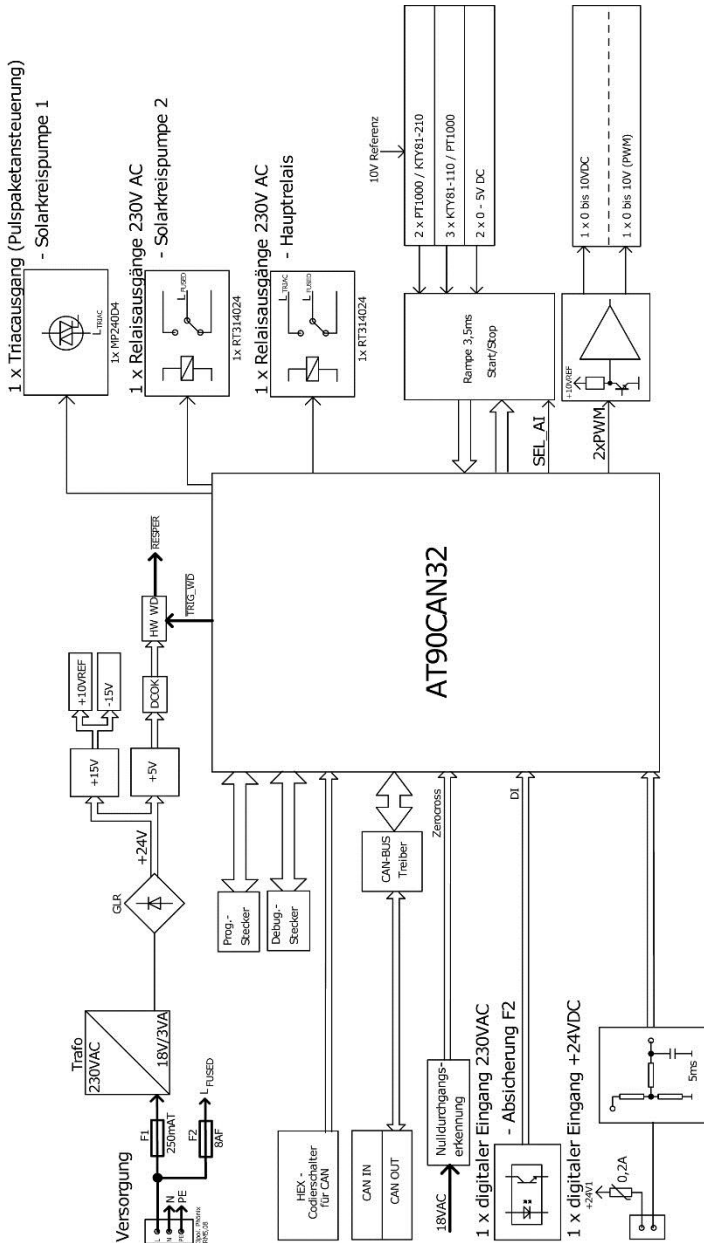
2.17 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-10 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	10-90 %, nicht kondensierend	
EMV-Festigkeit	nach EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
Störaussendung	nach EN 61000-6-3 (Wohnbereich)	
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	150 m/s ²

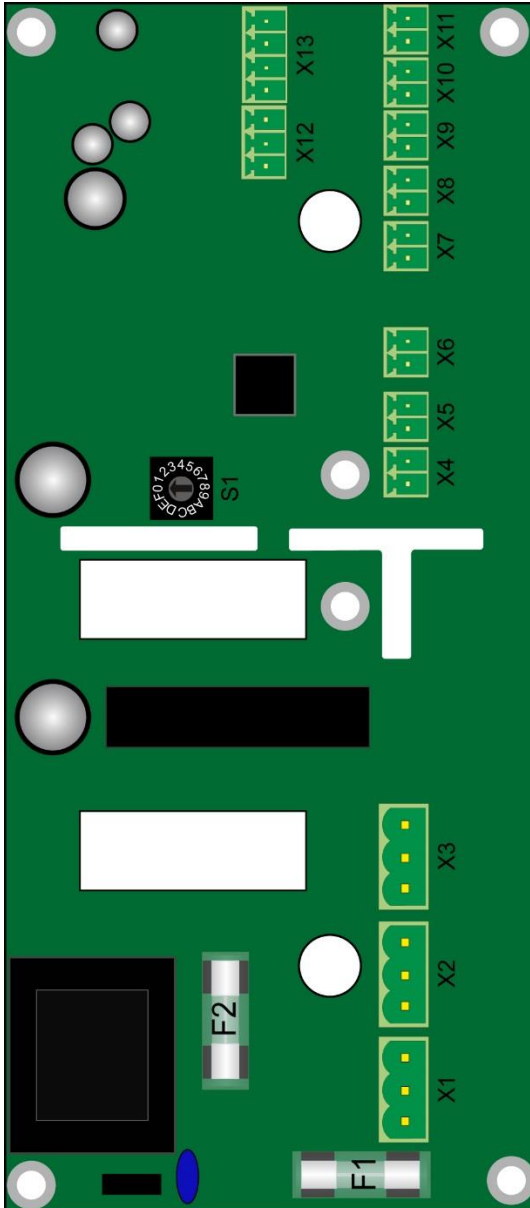
3 Mechanische Abmessungen



4 Blockschaltbild



5 Steckeranordnung

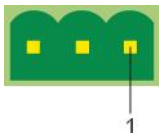


6 Steckerbelegung

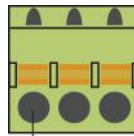
6.1 230 V AC-Versorgung

X1: 230 V-Versorgung vom Leistungsteil

3-poliger Steckverbinder Phoenix RM 5,08



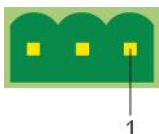
Pin	Signal	Funktion
1	L	230 V AC-Versorgung
2	N	Neutralleiter N
3	PE	Schutzleiter PE



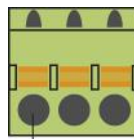
6.2 230 V AC-Relaisausgang

X2: 230 V AC-Relaisausgang Solarkreispumpe 2 – RO1

3-poliger Steckverbinder Phoenix RM 5,08



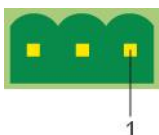
Pin	Signal	Funktion
1	RO1	230 V AC-Relaisausgang RO1: Solarkreispumpe 2
2	N	Neutralleiter N
3	PE	Schutzleiter PE



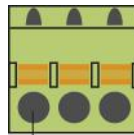
6.3 230 V AC-Triacausgang (Pulspaketansteuerung)

X3: 230 V AC-Triacausgang Solarkreispumpe 1 – TO1

3-poliger Steckverbinder Phoenix RM 5,08



Pin	Signal	Funktion
1	TO1	230 V AC-Triacausgang TO1: Solarkreispumpe 1
2	N	Neutralleiter N
3	PE	Schutzleiter PE



6.4 CAN-Bus

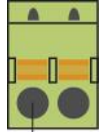
X4: CAN-Bus IN

2-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



1

Pin	Signal	Funktion
1	CAN_A	CAN-Signal Low
2	CAN_B	CAN-Signal High



1

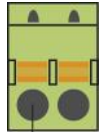
X5: CAN-Bus OUT

2-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



1

Pin	Signal	Funktion
1	CAN_A	CAN-Signal Low
2	CAN_B	CAN-Signal High



1

6.5 Digitaler Eingang

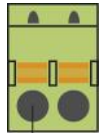
X6: Digitaler Eingang +24 V DC: Durchflussmessung – DI1

2-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



1

Pin	Signal	Funktion
1	+24 V	Versorgung +24 V DC digitaler Eingang
2	DI1	DI1: Durchflussmessung



1

6.6 Analoge Eingänge

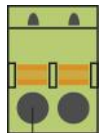
X7: Analoger Eingang: Kollektorfühler 1 – AI1

2-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



1

Pin	Signal	Funktion
1	AI1	AI1: Kollektorfühler 1
2	AGND	AGND



1

X8: Analoger Eingang: Kollektorfühler 2 – AI2

2-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



Pin	Signal	Funktion
1	AI2	AI2: Kollektorfühler 2
2	AGND	AGND

1



1

X9: Analoger Eingang: Kollektorvorlauffühler – AI3

2-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



Pin	Signal	Funktion
1	AI3	AI3: Kollektorvorlauffühler
2	AGND	AGND

1



1

X10: Analoger Eingang: Speicherfühler 2 – AI4

2-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



Pin	Signal	Funktion
1	AI4	AI4: Speicherfühler 2
2	AGND	AGND

1



1

X11: Analoger Eingang: Kollektorrücklauffühler – AI5

2-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



Pin	Signal	Funktion
1	AI5	AI5: Kollektorrücklauffühler
2	AGND	AGND

1

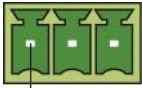


1

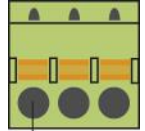
6.7 Analoge Ausgänge

X12: Analoger Ausgang: Analogausgang Drehzahlregelung Solarkreispumpe – AO1, AO2

3-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



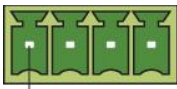
Pin	Signal	Funktion
1	AO1	AO1: Drehzahlregelung Solarkreispumpe 0-10 V DC
2	AO2	AO2: Drehzahlregelung Solarkreispumpe 10 V PWM
3	AGND	AGND



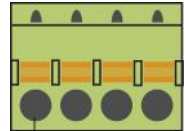
6.8 Analoge Eingänge Durchflusssensor

X13: Analoger Eingang: Kollektorrücklauftemperatur DFS, Durchflussmenge DFS – AI6, AI7

4-poliger Steckverbinder Phoenix RM 3,5



Pin	Signal	Funktion
1	AI6	AI6: Kollektorrücklauftemperatur DFS
2	AI7	AI7: Durchflussmenge DFS
3	AGND	AGND
4	+5 V	Versorgung +5 V DC



6.9 CAN-Bus-Stationsnummer

S1: HEX-Codierschalter



Mit dem HEX-Codierschalter wird die Stationsnummer (0-15) des angeschlossenen Moduls eingestellt.

Tabelle für CAN-Bus-Stationsnummern:

SW	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Station	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

7 Status LED

LED-Status	Bedeutung
LED ein	Controller läuft, CAN-Bus-Kommunikation zur CPU aktiv
LED blinkt (1 Hz)	Controller läuft, CAN-Bus-Kommunikation zur CPU nicht aktiv
LED blinkt (5 Hz)	Controller läuft, Sicherung F2 gefallen
LED aus	Controller läuft nicht, keine Versorgung

8 Verdrahtungshinweise

Die von den Analogeingängen erfassbaren Signale sind im Vergleich zu den digitalen Signalen sehr klein. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine sorgfältige Leitungsführung unbedingt einzuhalten:

- Die Verbindungsleitungen zu den Analogsignalquellen müssen so kurz wie möglich und unter Vermeidung von Parallelführung zu digitalen Signalleitungen verdrahtet werden.
- Die Signalleitungen müssen geschirmt sein.
- 230 V AC-Leitungen (Netzzuleitung und Relaisausgänge etc.) dürfen nicht parallel zu analogen und digitalen Eingangsleitungen verlegt werden.

8.1 Verdrahtungshinweise digitale Eingänge

Die verwendeten Eingangfilter, welche Störimpulse unterdrücken, erlauben den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen. Zusätzlich ist eine sorgfältige Verdrahtungstechnik zu empfehlen, um den einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Folgende **Richtlinien** sind zu beachten:

- Vermeiden von Parallelführung der Eingangsleitungen mit Laststromkreisen oder Wechselstromleitungen.
- Korrekte Masseführung.

8.2 Allgemeines zu den Relaisausgängen

Es werden alle Relaispulen von den intern erzeugten +24 V DC versorgt. Der Leiterbahnquerschnitt der Relaisausgänge ist jeweils für die maximalen Dauerbelastungen laut Spezifikation der Relaisausgänge für die jeweils angeführten Lasten bei 230 V AC ausgelegt. Zu beachten ist, dass bei höheren Strömen thermische Belastungen auf die Leiterbahnen einwirken und dies bei dauerhafter Überbelastung zu deren Zerstörung führen kann! Höhere Spannungen können zu Kriechströmen bzw. Überschlügen zwischen den verschiedenen Potentialen führen!

Um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine sorgfältige Leitungsführung unbedingt einzuhalten.

- Vermeidung von Parallelführungen der Laststromkreise mit Eingangsleitungen.

8.3 Verdrahtungshinweise analoge Ein-/Ausgänge

Die analogen Signale sind im Vergleich zu den digitalen Signalen sehr klein. Um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine sorgfältige Leitungsführung unbedingt einzuhalten.

- Die Verbindungsleitungen zu den Analogsignalquellen müssen so kurz wie möglich und unter Vermeidung von Parallelführung zu digitalen Signalleitungen oder Wechselstromleitungen geführt werden.
- Die Signalleitungen sollten 2-polig geschirmt, zumindest jedoch verdreht geführt werden.

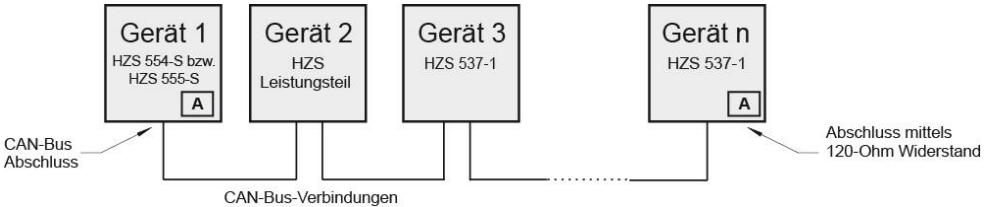
8.4 Verdrahtungshinweise CAN-Bus

Die Verkabelung von CAN-Bus ist mit geschirmten Twisted-Pair Leitungen auszuführen. Der Schirm der Kabel ist entweder unmittelbar vor der Steuerung großflächig und niederohmig aufzulegen (Erdungsschellen) oder über einen Flachstecker mit Erde zu verbinden.

So können Störsignale nicht auf die Elektronik gelangen und die Funktion beeinträchtigen.

9 CAN-Bus-Abschluss

An den beiden Endgeräten in einem CAN-Bus-System muss ein Leitungsabschluss erfolgen. Dies ist notwendig, um Übertragungsfehler durch Reflexionen auf der Leitung zu verhindern.



A = Abschlusswiderstand

Ist das externe Solarmodul HZS 537-1 das Endgerät, so muss der Abschluss am HZS 537-1 erfolgen.

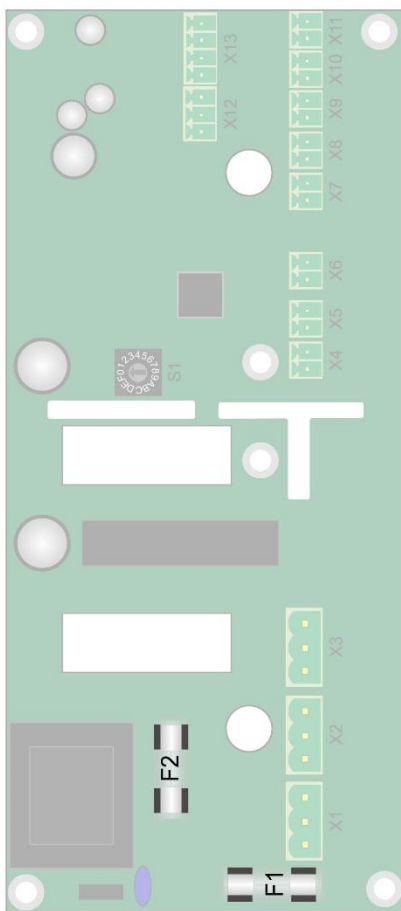
Der CAN-Abschluss erfolgt über einen Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$ zwischen CAN A und CAN B.

10 Sicherungen

Ein Sicherungswechsel darf nur bei abgesteckter 230 V AC-Versorgung von geschultem Fachpersonal erfolgen! Es sind die jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften zu beachten!

Das Netzteil für die Versorgung der Elektronik, sowie alle 230 V AC-Stromkreise sind durch Feinsicherungen geschützt.

Zum Wechseln einer Sicherung beachten sie bitte folgende Übersicht mit der Anordnung der Sicherungen auf dem Solarmodul:



Das Netzteil für die Versorgung der Elektronik, sowie alle 230 V AC-Stromkreise sind durch Feinsicherungen geschützt.

Sicherung	Wert	Bauform	Belegung
F1	F8A	5x 20 mm	Absicherung 230 V AC: Relais- bzw. Triacausgang
F2	T250mA	5x 20 mm	Absicherung 230 V AC: Vorsicherung Haupttrafo

Weiters sind mit selbstrückstellenden PTC-Sicherungen abgesichert:

Sicherung	Wert	Belegung
F3	0,14 A	+24 V-Ausgang für analoge Eingänge: DI1 X6 Durchflussmessung

Diese PTC-Sicherungen sind wartungsfrei und dürfen nur von SIGMATEK ausgetauscht werden!

Die PTC-Sicherung bleibt solange hochohmig, wie Überstrom anliegt. Die PTC-Sicherung schützt hierdurch kontinuierlich, bis der Fehler beseitigt bzw. der Strom abgeschaltet wird. Beim Selbstrückstellen nimmt der Widerstand der PTC-Sicherung schnell wieder seinen Ausgangswert an.

11 Portbelegung AT90CAN32

Port	I/O	Signal	Funktionsbeschreibung
PA0	Output	SEL_AI01	Ausgang Select Kollektorfühler 1 (AI01)
PA1	Output	SEL_AI02	Ausgang Select Kollektorfühler 2 (AI02)
PA2	Output	SEL_AI03	Ausgang Select Kollektorvorlauf (AI03)
PA3	Output	SEL_AI04	Ausgang Select Speicherfühler (AI04)
PA4	Output	SEL_AI05	Ausgang Select Kollektorrücklauffühler (AI05)
PA5	Output	SEL_AI06	Ausgang Select Durchflussmessung (AI06)
PA6	Output	SEL_AI07	Ausgang Select Durchflusstemperatur (AI07)
PA7	Output	TO01	Triacausgang 01: (PPA) Solarkreispumpe 1
PB0	Output	\START_RAMPE	\Start für AI-Rampe
PB1	Output	SCK	Controllerprogrammierung: Clock
PB2	I/O	N.C.	Not Connected
PB3	I/O	N.C.	Not Connected
PB4	I/O	N.C.	Not Connected
PB5	I/O	N.C.	Not Connected
PB6	I/O	N.C.	Not Connected
PB7	Output	LED	Status-LED
PC0	Output	RO01	Relaisausgang 01: Solarkreispumpe 2
PC1	Output	RO02	Relaisausgang 02: Hauptrelais
PC2	Input	DI1	Digitaler Eingang 1: DI 230 V AC: L_FUSED
PC3	Input	DI2	Digitaler Eingang 2: Durchflussmessung
PC4	Input	HEXCOD_1	HEX-Codierschalter
PC5	Input	HEXCOD_2	HEX-Codierschalter
PC6	Input	HEXCOD_4	HEX-Codierschalter
PC7	Input	HEXCOD_8	HEX-Codierschalter
PD0	Input	START	Startsignal für AI
PD1	Input	AI	AI-Eingang
PD2	Input	STOP	Stopsignal für AI
PD3	Input	ZEROCR	Zerocross (Nulldurchgangserkennung)
PD4	I/O	N.C.	Not Connected
PD5	Output	\CANTX	CAN: Transmit Data
PD6	Input	\CANRX	CAN: Receive Data
PD7	I/O	N.C.	Not Connected
PE0	Input	PDI	Controllerprogrammierung: Serial Data Input
PE1	Output	PDO	Controllerprogrammierung: Serial Data Output
PE2	Output	\TRIG_WD	Triggerung Hardware Watch-Dog
PE3	Output	PWM_AO1	PWM Analog Ausgang 0-10 V

PE4	Output	PWM_AO2	PWM Analog Ausgang 10 V PWM
PE5	I/O	N.C.	Not Connected
PE6	I/O	N.C.	Not Connected
PE7	I/O	N.C.	Not Connected
PF0	I/O	N.C.	Not Connected
PF1	I/O	N.C.	Not Connected
PF2	I/O	N.C.	Not Connected
PF3	I/O	N.C.	Not Connected
PF4	Input	TCK	JTAG: Test Clock
PF5	Input	TMS	JTAG: Test Mode Select Input
PF6	Output	TDO	JTAG: Test Data Output
PF7	Input	TDI	JTAG: Test Data Input
PG0	I/O	N.C.	Not Connected
PG1	I/O	N.C.	Not Connected
PG2	I/O	N.C.	Not Connected
PG3	I/O	N.C.	Not Connected
PG4	I/O	N.C.	Not Connected

12 Modulkennungen HZS 537-1: Atmel AVR AT90CAN32 (internes FLASH)

(Kennungen sind an die C-DIAS-Kennungen angelehnt und werden unter C-DIAS verwaltet)

Adresse	Daten	Beschreibung
		<i>Organisation der Daten in Byte</i>
00	\$xx	Checksumme von CDIAS-Kopf (Adressen 1 bis 5) = 5 Byte
01	123	Kennung
02	230	Modulgruppe 230 = BIO-Masse-Heizungssteuerung
03	37	Variante HZS 537-1 = Solarerweiterung
04	8	Anzahl der Kanäle HZS 537-1 = Solarerweiterung
05	\$10	Hardware Version \$XY (\$10=HW 1.0, \$32=HW 3.2)

Checksumme Berechnung:
Siehe C-DIAS-Hardware-Kennung

13 Abgleichdaten HZS537-1: Atmel AVR AT90CAN32 (internes FLASH)

Adresse	Daten	Beschreibung
		<i>Organisation der Daten in Word</i>
\$40	\$xxxx	Checksumme von Kopf (2 Word) + Länge der Nutzdaten (70 Word) = 72 Word
\$42	12345	Kennung
\$44	35	Länge der Nutzdaten in Word
\$46	37	Variante 37 = HZS537-1 = Solarmodul
\$48	10003	Vref [mV] für Umrechnung des AI auf Spannung absolut n.u. weil nur von 0,6-3,3 V gemessen werden kann! Bei z.B. 0-48 mV wären auch noch Offset und Gain vom Verstärker notwendig!
\$4A	0	Vref [d] = Rampe Stop Wert zum Zeitpunkt des Abgleichs für die Referenzspannungskompensation (Drift von C) bei 0-48 mV und 0-10 V u.s.w. n.u. weil durch Normierung des AI auf Rampenendwert = Stop auf 10000 eine Referenzspannungskorrektur bereits stattfindet
\$4C	6346	Rampe Start Spannung [mV] / Vref [mV] * 10000 = Verhältniszahl Start/Vref für die Widerstandsmessung
\$50	32986	Rampe Stop Spannung [mV] / Vref [mV] * 10000 = Verhältniszahl Stop/Vref für die Widerstandsmessung
\$54	0	reserved
\$56	0	reserved
\$58	0	reserved
\$5A	0	reserved
\$5C	0	reserved
\$5E	0	reserved
\$60	10000	AI1 Vorwiderstand – PT1000/KTY81-210 – -30 °C bis +150 °C
\$62	1	AI1 Laufzeitoffset
\$64	1	AI1 Divisor
\$66	10000	AI2 Vorwiderstand – PT1000/KTY81-210 – -30 °C bis +150 °C
\$68	1	AI2 Laufzeitoffset
\$6A	1	AI2 Divisor
\$6C	8200	AI3 Vorwiderstand – PT1000/KTY81-110 – -30 °C bis +130 °C
\$6E	1	AI3 Laufzeitoffset

\$70	1	AI3 Divisor
\$72	8200	AI4 Vorwiderstand – PT1000 / KTY81-110 – -30 °C bis +130 °C
\$74	1	AI4 Multiplikator
\$76	1	AI4 Divisor
\$78	8200	AI5 Vorwiderstand – PT1000 / KTY81-110 – -30 °C bis +130 °C
\$7A	1	AI5 Laufzeitoffset
\$7C	1	AI5 Divisor
\$7E	-900	AI6 Offset – Spannungseingang – 0-5 V
\$80	5000	AI6 Multiplikator
\$82	17000	AI6 Divisor
\$84	-900	AI7 Offset – Spannungseingang – 0-5 V
\$86	5000	AI7 Multiplikator
\$88	17000	AI7 Divisor
\$8A	-10	AO1 Offset – Spannungsausgang – 0-10 V
\$8C	9100	AO1 Multiplikator
\$8E	10000	AO1 Divisor

Berechnung eines eingelesenen Analogwertes AI (0 V bis +5 V)

Beispiel: AI (0 V bis +5 V)

Offset -1186 d

Gain Multiplikator 10000 d (Auflösung fix)

Gain Divisor 16443 d

Normierter WERT = (gelesener Analogeingangswert + Offset) * Gain Multiplikator / Gain Divisor

Beispiel: (Anzeige)

Wert für 0 V: $[1186 + (-1186)] \times 5000 / 16443 = 0000$

Wert für +5 V: $[17629 + (-1186)] \times 5000 / 16443 = 5000$

Änderungen der Dokumentation

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
02.11.2015	19	6 Steckerbelegung	X1 Reihenfolge geändert
22.11.2017	19	2.4 und 2.5 Relaispezifikationen 6.1 230 V AC-Versorgung	Relaisdaten und Bilder auf WG-Version geändert Pin-Belegung korrigiert

