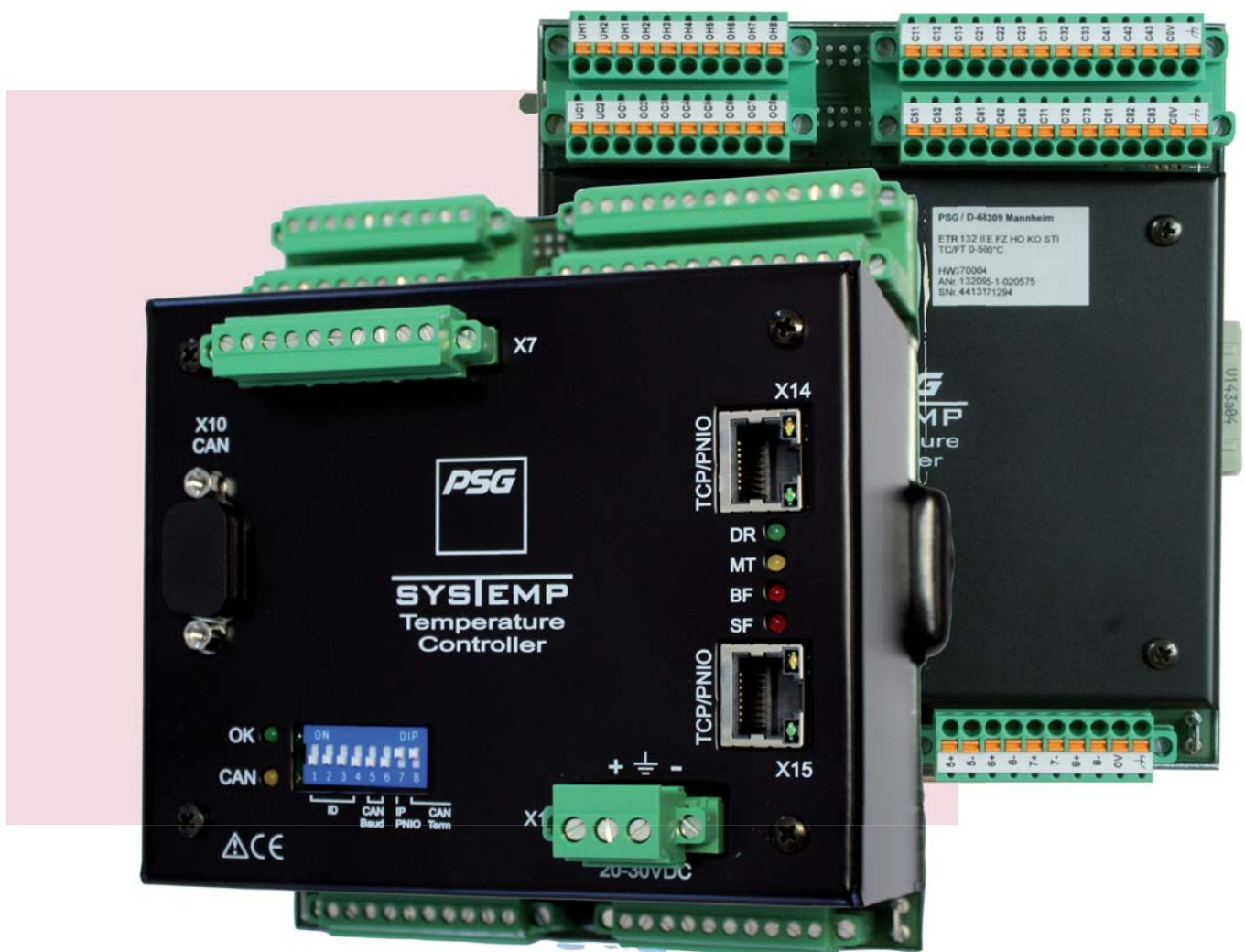


Bedienungsanleitung

ETR 132 PNIO



Einleitung	3
Darstellungskonventionen	4
Ergänzende und weiterführende Dokumente	4
Allgemeine Informationen	5
Garantiebedingungen	5
Einbau- und Sicherheitshinweise	5
Geräteausführung	7
Typenbezeichnung	7
Typenschild	8
Lieferumfang	8
Zubehör	8
Geräteaufbau	9
Abmessungen	9
Anschlussübersicht	9
Status LED's	9
DIP-Schalter	10
Montage/Demontage	11
Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme	12
Anschlussart	12
Anschlussbelegung und Grundkonfiguration	13
Spannungsversorgung (Anschluss X11)	13
Hilfsspannung (Anschluss X7)	13
Messeingänge (Anschluss X5 bis X6)	14
Messeingang der Typenbezeichnung TPKD	15
Regelausgänge (Anschluss X1, X2)	17
Digitaleingänge (Anschluss X7)	19
Digitalausgänge (Anschluss X7)	20
Heizstromeingänge (Anschluss X3, X4)	21
CAN-Bus (Anschluss X10)	23
TCP & PNIO Schnittstelle (Anschluss X14, X15)	24
Adressierung und weitere Funktionen über DIP-Schalter	25
Statusanzeigen/Diagnose	27
Information 'Zonentexte'	27
Übersicht Zonentexte	28
Systemfehler	29
Zusammenfassung Systemfehler / Blinkcodes OK-LED	31
Statusanzeigen TCP/PNIO LED's	31
Diagnosefunktion (Codenummer 600) - Zuordnung Fühler / Heizung	32
Diagnosefunktion (Codenummer 601) - Heizstrom starten	33
Manuelle Auslösung einer Strommessung (Codenummer 41)	33

Codenummern	34
Konfiguration und Einstellungen	36
Grundkonfiguration	36
Konfiguration Eingänge	37
Konfiguration/Funktionen Ausgänge	43
Basisfunktionen	44
Sollwertfunktionen	48
Regelverhalten	51
Alarmmanagement	59
Heizstromüberwachung	65
Gruppenfunktionen	67
CAN-BUS	69
Ethernet	69
IP-Einstellung ändern	70
Gateway	71
Darstellung Bedien-/Anzeigeeinheiten BA	71
Sonstige Parameter	72
Tabellarische Übersicht	73
Parameter	73
System- und Kommunikationsparameter	75
Firmwareupdate	77
Anhang	78
Versionshistorie	78

1 Einleitung

Das Temperaturregelsystem sysTemp® PNIO bietet, aufbauend auf einer gemeinsamen Plattform, unterschiedliche Konzepte für die maßgeschneiderte Multizonentemperaturregelung.

Die gemeinsame Plattform von sysTemp® PNIO garantiert Durchgängigkeit bei der Konfiguration und Parametrierung sowie bei der Anbindung über die verfügbaren digitalen Schnittstellen. Jeder Regler verfügt über die Schnittstellen: CAN-Bus, PROFINET IO und Ethernet.

Der leistungsfähige und universelle Temperaturregler **ETR132PNIO** ist für den Einsatz in Heißkanalanwendungen, Maschinen für die Kunststoffverarbeitung, Verpackungsmaschinen, Öfen, Lebensmittelverarbeitung, Trocknern, etc. konzipiert. Mit ihrer adaptiven Parameteranpassung ist sie in einem weiten Anwendungsbereich von extrem schnellen bis zu extrem trägen Regelzonen einsetzbar.

Der ETR132PNIO ist modular aufgebaut und besteht aus einem Grundmodul und bis zu drei Erweiterungsmodulen für bis zu 32 Dreipunkt-Regelzonen.



Das Gerät ist in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich. Dies muss bei Installation und Inbetriebnahme berücksichtigt werden. Nähere Hinweise hierzu finden Sie in Kapitel ↗Geräteausführung (Seite 7) und ↗Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme (Seite 12).

Diese Anleitung hilft sowohl bei der Erstinstallation und Inbetriebnahme des Gerätes als auch bei Änderungen und Anpassungen an bestehenden Regelsystemen. Status- und Fehlermeldungen werden beschrieben und Abhilfemaßnahmen zur Beseitigung vorgeschlagen.

Nicht Bestandteil der Bedienungsanleitung sind die Protokollbeschreibungen für CAN-Bus, PROFINET IO und Ethernet. Diese erhalten Sie auf Anfrage oder direkt von der Homepage Meusburger Deutschland GmbH (www.meusburger.com) als Download.

1.1 Darstellungskonventionen

In diesem Handbuch finden sich Symbole und Konventionen, die Ihnen zur schnelleren Orientierung dienen.

Symbole



Achtung Mit diesem Symbol werden Hinweise und Informationen angezeigt, die entscheidend für den Betrieb des Gerätes sind. Bei Nichtbefolgen oder ungenauem Befolgen kann es zu Schäden am Gerät oder zu Personenschäden kommen.



Hinweis Das Symbol weist auf zusätzliche Informationen und Erklärungen hin, die zum besseren Verständnis dienen.



Beispiel Bei dem Symbol wird eine Funktion anhand eines Beispiels erläutert.



Verweis Bei diesem Symbol wird auf Informationen in einem anderen Dokument verwiesen.

↗

Querverweise sind mit diesem Zeichen gekennzeichnet. In der PDF-Version des Dokuments gelangt man über den Link zum Ziel des Querverweises.

Gleichungen

Berechnungsvorschriften und Berechnungsbeispiele werden so dargestellt.

n.a.

Nicht anwendbar, nicht vorhanden

1.2 Ergänzende und weiterführende Dokumente



Protokoll
PSG II Ethernet Informationen zu diesem Thema sind der Protokollbeschreibung **PSG II Ethernet** und den zugehörigen Objektlisten zu entnehmen.



Protokoll
PROFOINET IO Informationen zu diesem Thema sind den zugehörigen Objektlisten **PROFI-NET IO** zu entnehmen.



Protokoll
CANopen Informationen zu diesem Thema sind den zugehörigen Objektlisten **CANopen** zu entnehmen.



Datenblätter und Bedienungsanleitungen Abrufbar im Internet unter www.meusburger.com

2 Allgemeine Informationen

2.1 Garantiebedingungen

Dieses Produkt unterliegt den gesetzlichen Gewährleistungsfristen für Fehler oder Mängel in der Herstellung.

Inhalt der Garantie

Falls eine Fehlfunktion bedingt durch die Herstellung auftritt, repariert oder ersetzt Meusburger Deutschland GmbH das fehlerhafte Produkt nach eigenem Ermessen.

Folgende Reparaturen fallen nicht in die Garantie und sind kostenpflichtig:

- Fehlfunktionen nach Ablauf der gesetzlichen Fristen.
- Fehlfunktionen bedingt durch Fehlbedienung des Benutzers (wenn das Gerät nicht wie im Handbuch beschrieben betrieben wird).
- Fehlfunktionen bedingt durch andere Geräte.
- Änderungen oder Beschädigungen am Gerät, die nicht vom Hersteller stammen.

Wenn Sie Leistungen im Rahmen dieser Garantie in Anspruch nehmen möchten, wenden Sie sich an Meusburger Deutschland GmbH.

2.2 Einbau- und Sicherheitshinweise



Vor Einbau, Betrieb oder Bedienung des Gerätes lesen Sie bitte die vorliegende Bedienungsanleitung vollständig und sorgfältig durch.

Dieses Gerät entspricht den Europäischen Richtlinien für Sicherheit und EMV. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Inbetriebnehmers, diese Richtlinien bei der Installation des Gerätes einzuhalten.

Normen

EN 61326-1

CE-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt die Richtlinien für Elektromagnetische Verträglichkeit EMV (erfüllt EN 61326-1), die der CE-Kennzeichnung zu Grunde liegen.

Service und Reparatur

Dieses Gerät ist wartungsfrei.

Sollte das Gerät einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte den Hersteller. Kundenseitige Reparaturen sind nicht zulässig.

Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung der Geräteaufkleber kein Wasser oder auf Wasser basierende Reinigungsmittel. Die Oberfläche der Geräte können Sie mit einer milden Seifenlösung reinigen.

Lagerung

Sollten Sie das Gerät nach dem Auspacken nicht unmittelbar in Betrieb nehmen, schützen Sie es vor Feuchtigkeit und grobem Schmutz.

Personal

Die Installation des Geräts darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Verdrahtung

Die Verdrahtung muss korrekt entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung erfolgen. Alle Zuleitungen und Anschlussklemmen müssen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sein. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.



Achten Sie besonders darauf, dass die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Logikausgang oder dem Niederspannungseingang verbunden wird.

Überstromschutz

Sichern Sie die Spannungsversorgung des Gerätes und den Relaisausgang mit einer Sicherung oder einem Leistungsschalter. Das schützt die Platinen vor Überstrom.

Umgebung

Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in die Nähe der Geräteanschlussklemmen im Schaltschrank gelangen. Um eine geeignete Umgebungsluft zu erreichen, bauen Sie einen Luftfilter in den Lufteintritt des Schaltschranks ein. Sollte sich das Gerät in kondensierender Umgebung befinden (niedrige Temperaturen), bauen Sie eine thermostatgeregelte Heizung in den Schaltschrank ein.

3 Geräteausführung

3.1 Typenbezeichnung

Die Ausstattung des Gerätes, über die Standardausführung hinaus, wird bei der Bestellung festgelegt. Die exakte Spezifikation kann auf dem Typenschild (Seite 8) abgelesen werden, das sich auf dem Karton, dem Gehäuse und der Platine befindet.

Die Typenbezeichnung kennzeichnet die Geräteausführung und setzt sich aus den Optionen zusammen.

ETR132PNIO		
Modulvariante	G	Grundmodul
Elektrische Anschlüsse	K FZ	Schraubklemme Federkraftklemme
Regelausgang	HO	Heizen
Regelausgang	- KO	Nicht vorhanden Kühlen
Messeingänge	- TCPt U I	Nicht vorhanden Thermoelement TC/ Widerstandsthermometer Pt100 Standardsignal U 0/2...10V Standardsignal I 0/4...20mA
Heizstromerfassung	- STI	Nicht vorhanden Heizstromerfassung
Datenschnittstelle (nur Grundmodul)	CAN	CAN-Bus mit CANopen-konformer Steckerbelegung
Spannung	24 V	20...30 VDC

3.1.1 Typenschild

Dem Typenschild sind folgende Informationen zu entnehmen:

Firmenname/Firmensitz	
ETR 132 PNIO K HO KO TC/PT CAN OPEN/Profinet/24VDC HW000000 ²⁾ SW80514 ³⁾ Anr. ***** ⁴⁾ SNr. ***** ⁵⁾	1 ↗ Typenbezeichnung (Seite 7) 2 Revisionskennung der Leiterplatten 3 Revisionskennung der Reglersoftware 4 Artikelnummer 5 Seriennummer

Um ein Gerät in einem Rechnernetz eindeutig zu identifizieren, wird eine MAC-Adresse (Media-Access-Control-Adresse) vergeben. Die MAC-Adressen sind am Aufkleber abzulesen.

3.2 Lieferumfang

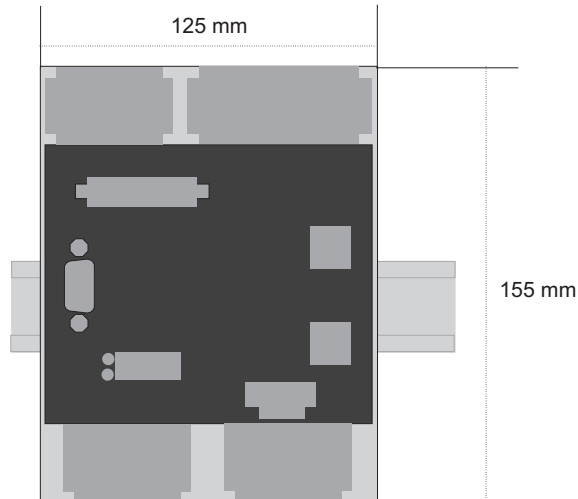
- 1 Temperaturregler ETR132PNIO
- 1 CD-ROM mit ausführlicher Dokumentation und Software

3.3 Zubehör

Informationen zum umfangreichen Zubehör entnehmen Sie bitte der Homepage www.meusburger.com.

4 Geräteaufbau

4.1 Abmessungen



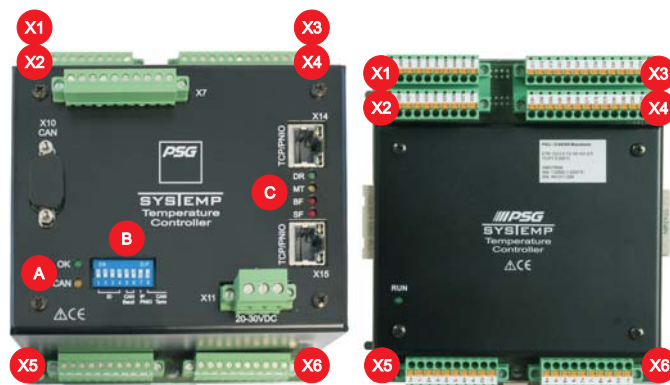
Die Module ETR132PNIO G und ETR132 E besitzen einen Befestigungsmechanismus zur Montage auf Hut-schiene (DIN 50022) siehe ↗Montage/Demontage (Seite 11).

Die Höhen- und Breitenangaben gelten für beide Module. ETR132 E ist 30mm tief.

4.2 Anschlussübersicht

Die Anschlussübersicht hier zeigt alle möglichen Anschlussvarianten auf.

Die tatsächliche Anschlussübersicht richtet sich nach der ↗Geräteausführung (Seite 7), die bei der Bestellung festgelegt wird.



ETR132PNIO G und ETR132 E

X1	Regelausgänge Heizen 1...8
X2	Regelausgänge Kühlen 1...8
X3/X4	Heizstromüberwachung 1...8
X5	Messeingänge 1...4
X6	Messeingänge 5...8
X7	Alarmausgänge 1...3, Digitaleingänge 1...2
X10	CAN-Schnittstelle
X11	Spannungsversorgung
X14	TCP/PNIO Schnittstelle PROFINET IO
X15	TCP/PNIO Schnittstelle PROFINET IO
A	Status-LED's
B	DIP-Schalter
C	Status-LED's TCP/PNIO

4.2.1 Status LED's

Die SIO-LED (gelb) zeigt den Schnittstellenbetrieb und blinkt je nach Datenaufkommen schneller oder langsamer. Im Normalfalle leuchtet die OK-LED (grün) auf der Frontseite des Reglers dauerhaft.

Die OK-LED blinkt, wenn ein Fehler vorliegt. Der Fehlergrund kann anhand der Anzahl der Blinksignale abgelesen werden. Detaillierte Informationen über die Fehlerursache sind im Kapitel ↗Systemfehler (Seite 29) und ↗Zusammenfassung Systemfehler / Blinkcodes OK-LED (Seite 31) nachzulesen.

Siehe auch ↗Statusanzeigen TCP/PNIO LED's.

4.2.2 DIP-Schalter

Detaillierte Informationen zur Funktion der DIP-Schalter befinden sich im Kapitel ↗Adressierung und weitere Funktionen über DIP-Schalter (Seite 25).

5 Montage/Demontage

ESD-Vermeidung



Zur Vermeidung von ESD-Schäden muss das Gerät in speziell geschützter Umgebung (Electrostatic Protected Area, EPA) gehandhabt, ver- und entpackt und gelagert werden. Eine ESD-geschützte Arbeitsumgebung leitet bestehende elektrostatische Ladungen kontrolliert gegen Erde ab und verhindert deren Neuentstehung.

Auspacken

Das Gerät ist komplett montiert in einem mit Schaumstoff gepolsterten stabilen Karton verpackt.

Überprüfen Sie die Verpackung und dann das Gerät auf erkennbare Transportschäden. Sind Schäden zu erkennen, so setzen Sie sich bitte mit dem Transportunternehmen in Verbindung.



Im Falle einer Beschädigung darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Spannungslosigkeit sicherstellen



Vor Beginn und während sämtlicher Montage/Demontage-Arbeiten ist darauf zu achten, dass die Anlage, sowie die Geräte spannungslos sind.

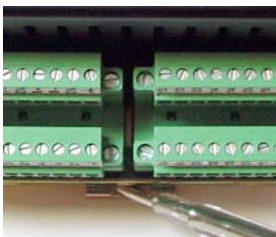
Einbauort

Ein Gerät der Schutzart IP20 ist in einen geschlossenen Schaltschrank einzubauen.

Befestigung

Das Gerät besitzt einen Befestigungsmechanismus zur Montage auf Hutschiene (DIN 50022).

Montage/Demontage



Das Gerät wird zunächst mit den beiden Laschen (Rückseite/ Mitte) in die Hutschiene eingehängt und dann eingeschlappt. Zur Demontage ist der Entriegelungsmechanismus auf der Vorderseite unten am Gerät (Bild) mit einem Schraubendreher nach unten zu ziehen und das Gerät nach vorne/ oben zu entnehmen.

Gerätewechsel



Es dürfen nur Regler gleichen Typs ausgetauscht werden. Bitte beim Austausch unbedingt die Einstellungen des ausgetauschten Regler übernehmen.

6 Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme



Der ETR132PNIO darf nur von Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden. Vor Einschalten der Regelzonen ist sicherzustellen, dass der ETR132PNIO für die Anwendung konfiguriert ist. Eine falsche Konfiguration kann zu Beschädigungen an der Regelstrecke oder zu Verletzungen von Personen führen.

6.1 Anschlussart

In der Standardausführung ist das Gerät mit Schraubklemmen ausgestattet. Die am Gerät vorhandenen Klemmen sind der ↗Typenbezeichnung (Seite 7) zu entnehmen.

Die folgenden Stecker der Fa. Phoenix werden für die einzelnen Anschlüsse verwendet:

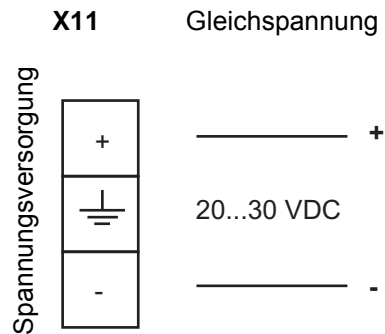
Anschluss	Typenbezeichnung	Typenbezeichnung
ETR132PNIO	Stecker für Schraubklemme	OPTION Stecker für Federkraftklemme
X1...X2	MCVR 1,5/10-STF-3,81	FK-MCP 1,5/10-STF-3,81
X3...X4	MCVR 1,5/14-STF-3,81	FK-MCP 1,5/14-STF-3,81
X5...X6	MCVR 1,5/10-STF-3,81	FK-MCP 1,5/10-STF-3,81
X7	MCVR 1,5/10-STF-3,81	FK-MCP 1,5/10-STF-3,81
X11	MVSTBW 2,5 HC/3-STF-5,08	FKC 2,5 HC/3-STF-5,08

Die Verdrahtung erfolgt an den Schraubklemmen bzw. Federkraftklemmen mit den passenden Kabelschuhen. Es können Kabel mit einem Querschnitt von 0,5 bis 1,5mm² verwendet werden.

6.2 Anschlussbelegung und Grundkonfiguration

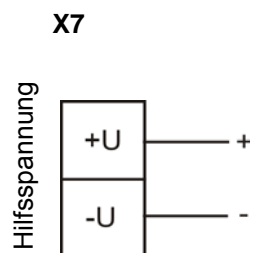
6.2.1 Spannungsversorgung (Anschluss X11)

3-polige Klemme



Leistungsaufnahme max. 25 VA bei voller Belastung
 Sicherung Externe Geräteabsicherung 4 A träge (ohne Belastung an X7/8)

6.2.2 Hilfsspannung (Anschluss X7)





Bei Regler mit 20...30 VDC Versorgungsspannung:
 -0.7 V
 Maximale Stromabgabe: 1.5 A
 Nicht extern erden.

6.2.3 Messeingänge (Anschluss X5 bis X6)

Die Messeingänge sind in Achtergruppen (1...8 auf Grundmodul; 9...16, 17...24, 25...32 auf Erweiterungsmodulen) konfigurierbar. Die Messeingänge belegen pro Eingang 2 Anschlüsse, 0V ist für alle acht Messeingänge gemeinsam zu verwenden.

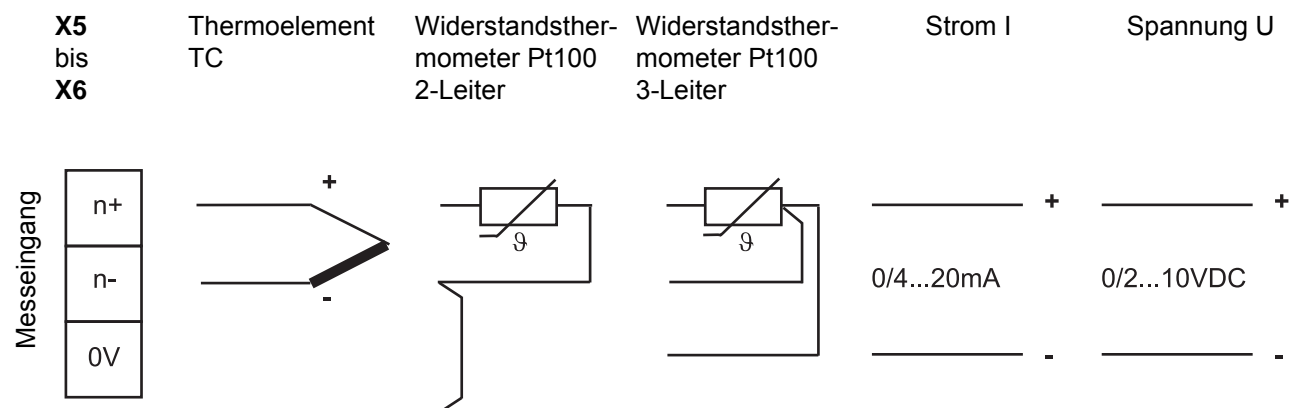
10-polige Klemme

PIN	X5	X6
1	1+	5+
2	1-	5
3	2+	6+
4	2-	6-
5	3+	7+
6	3-	7-
7	4+	8+
8	4-	8-
9	0V*	0V*
10		

Hinweis *

0V (GND) darf nicht System übergreifend (über mehrere Regler) verbunden werden!

0V (GND)-Klemme auf keinen Fall extern erden!



Die Angabe gelten für alle Messeingänge.

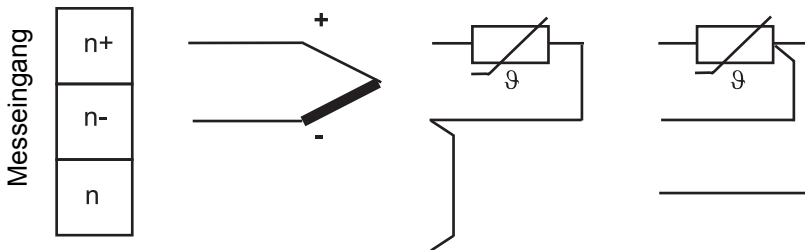
Die Messeingänge sind bei der Bestellung anzugeben. Die Kombinationsmöglichkeiten sind der \nearrow Typenbezeichnung (Seite 7) zu entnehmen.

6.2.3.1 Messeingang der Typenbezeichnung TPKD

Bei Geräten der Typenbezeichnung TPKD (TC/Pt100, Doppelstockklemme) ist für jeden Messeingang eine separate HF-Erde bzw. 0V Klemme vorhanden.

PIN	X5	X5	X6	X6
1	1+	1	5+	5
2	1-	↯	5-	↯
3	2+	2	6+	6
4	2-	↯	6-	↯
5	3+	3	7+	7
6	3-	↯	7-	↯
7	4+	4	8+	8
8	4-	↯	8-	↯
9	0V		0V	
10	↯		↯	

X5 bis **X6** Thermoelement TC Widerstandsthermometer Pt100 2-Leiter Widerstandsthermometer Pt100 3-Leiter



Konfiguration

Fühlertyp für die Messeingänge einrichten.	↗[SP18] SEN1 - Fühlertyp Zone 1...8 (Seite 37) ↗[SP19] SEN2 - Fühlertyp Zone 9...16 (Seite 37) ↗[SP20] SEN3 - Fühlertyp Zone 17...24 (Seite 38) ↗[SP21] SEN4 - Fühlertyp Zone 25...32 (Seite 38)
Für alle Zonen gültigen Offset vorgeben.	↗[P033] OFFS - Temperaturoffset (Seite 38)
Für die entsprechenden Zonen gültigen Offset vorgeben.	↗[SP28] OFF1 - Offset Zone 1...8 (Seite 38) ↗[SP29] OFF2 - Offset Zone 9...16 (Seite 38) ↗[SP30] OFF3 - Offset Zone 17...24 (Seite 38) ↗[SP31] OFF4 - Offset Zone 25...32 (Seite 38)
Festlegung des Messbereiches, wenn Mess-egang vom Typ Standardsignal.	↗[P047] RG L - Unterer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen (Seite 39) ↗[P048] RG H - Oberer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen (Seite 39)
Einheit aller Messwerte vorgeben.	↗[SP22] CELS - Temperatureinheit °C/°F (Seite 37)
Vorgabe des Messkanals, wenn Messwert über CAN-Bus von einem FIN 08 oder CANAIN 08 kommt.	↗[P057] NoZN - Zuordnung Zone zu Messeingang auf Fühlerinterface FIN (Seite 39)

6.2.4 Regelausgänge (Anschluss X1, X2)

Das Gerät ist mit 8 Regelausgängen Heizen (X1) und 8 Regelausgängen Kühlen (X2) ausgelegt.

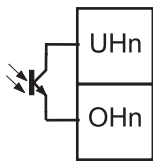
Die Anzahl der 3- und 2-Punktzonen wird durch die Systemeinstellung definiert.

10-polige Klemme

PIN	X1	X2
1	UH1	UC1
2	UH2	UC2
3	OH1	OC1
4	OH2	OC2
5	OH3	OC3
6	OH4	OC4
7	OH5	OC5
8	OH6	OC6
9	OH7	OC7
10	OH8	OC8

X1

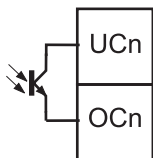
Regelausgang H



UH1 Versorgungsspannung -0.7 V von Anschluss X7/8 oder U_{ext} oder von Hilfsklemme UH2/UC2 von anderem Modul.

X2

Regelausgang K



UC1 Versorgungsspannung -0.7 V von Anschluss X7/8 oder U_{ext} oder von Hilfsklemme UH2/UC2 von anderem Modul.

Hilfsspannung $-U$ von Anschluss X7/9 oder $0V_{\text{ext}}$.

UH2/UC2 Hilfsklemme hat das gleiche Potential wie UH1/UC1 und kann für die Spannungsversorgung von weiteren Ausgängen auf weiteren Modulen genutzt werden.

Die Angaben gelten für alle Regelausgänge Heizen/Kühlen.

Nennspannung	30VDC
Nominaler Ausgangsstrom	60mA
	Induktive Lasten nur mit externer Freilaufdiode schaltbar

Konfiguration

Die Betriebsart der Regelzone festlegen.	↗[P038] COOL - 3-Punktbetrieb (Seite 37)
------------------------------------------	------------------------------------------

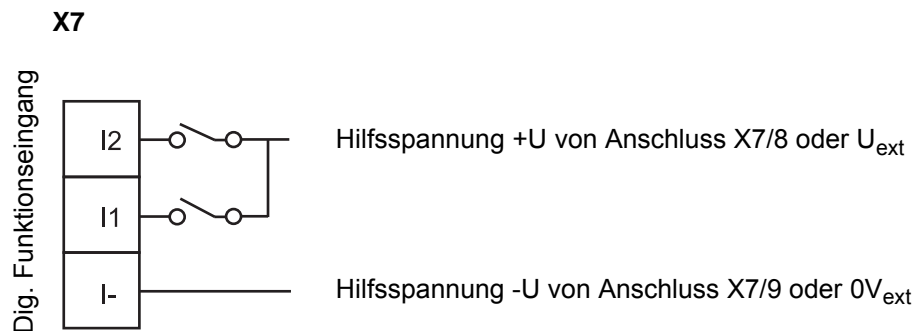
Die Art der Ausgabe der Stellsignale an den Regelausgängen festlegen.	↗[P039] RELH - Relaisausgang Heizen (Seite 43) ↗[P040] RELC - Relaisausgang Kühlen (Seite 43)
Falls der Kühlausgang als Alarmausgang verwendet wird festlegen, welcher Alarm auf dem Kühlausgang ausgegeben werden soll.	↗[P043] ALC1 - Alarmausgang Kühlung 1 (Seite 61) ↗[P044] ALC2 - Alarmausgang Kühlung 2 (Seite 62)

6.2.5 Digitaleingänge (Anschluss X7)

Die Digitaleingänge sind mit Optokopplern realisiert. Das Gerät ist in der Standardausführung mit 2 digitalen Funktionseingängen (an Anschluss X7) ausgelegt.

Die digitalen Funktionseingänge arbeiten ebenso wie die digitalen Eingänge mit fest im Regler hinterlegten Funktionen, die durch die Systemeinstellung definiert werden.

PIN	X7	Beschreibung
1	I2	Dig.Funktionseingang 2
2	I1	Dig.Funktionseingang 1
3	I-	Bezugspotential I *



Die Angaben gelten für alle digitalen Eingänge.

Nennspannung 30VDC
Strombedarf ca. 12mA

Konfiguration

Funktion festlegen, die bei Aktivierung/Deaktivierung der zwei Digitaleingänge auf Stecker X7 ausgeführt wird.	↗[SP23] INP1 - Funktion Digitaleingang 1 (Seite 40) ↗[SP24] INP2 - Funktion Digitaleingang 2 (Seite 42)
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

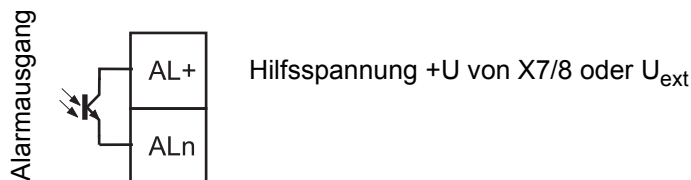
6.2.6 Digitalausgänge (Anschluss X7)

Die Digitalausgänge sind mit Optokopplern realisiert. Das Gerät ist in der Standardausführung mit 3 Alarmausgängen (an Anschluss X7) ausgelegt.

In der Systemeinstellung wird definiert, welche Alarmer auf den Ausgängen ausgegeben werden.

PIN	X7	Beschreibung
4	AL3	Alarmausgang 3
5	AL2	Alarmausgang 2
6	AL1	Alarmausgang 1
7	AL+	Versorgungsspannung für Alarmausgänge

X7



Hilfsspannung -U von Anschluss X7/9 oder $0V_{ext}$. Die Angaben gelten für alle digitalen Ausgänge.

Nennspannung 30VDC

Nominaler Ausgangsstrom 60mA

Induktive Lasten nur mit externer Freilaufdiode schaltbar

Konfiguration

Funktion des Alarmausgang 1 festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ↗[SP08] A1D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 1 (Seite 63) ↗[SP09] A1D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 1 (Seite 63) ↗[SP10] A1D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 1 (Seite 63)
Funktion des Alarmausgang 2 festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ↗[SP11] A2D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 2 (Seite 64) ↗[SP12] A2D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 2 (Seite 64) ↗[SP13] A2D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 2 (Seite 64)
Funktion des Alarmausgang 3 festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ↗[SP14] A3D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 3 (Seite 64) ↗[SP15] A3D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 3 (Seite 64) ↗[SP15] A3D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 3 (Seite 64)
Festlegen, welche Alarmer berechnet werden, wenn Zone passiviert ist.	<ul style="list-style-type: none"> ↗[P051] ALP1 - Alarmberechnung 1 bei passiven Zonen (Seite 62) ↗[P052] ALP2 - Alarmberechnung 2 bei passiven Zonen (Seite 62)



6.2.7 Heizstromeingänge (Anschluss X3, X4)

Das Gerät ist in der Standardausführung zur Erfassung von dreiphasigen Heizströmen je Zone (Einzelstrommessung) oder für Summenstrommessung ausgelegt.

In der Systemeinstellung wird definiert, welches Messverfahren zur Anwendung kommt.

Es sind die von Meusburger Deutschland GmbH als Zubehör verfügbaren Stromwandler zu verwenden.

14-polige Klemme

PIN	X3	X4
1	C11	C51
2	C12	C52
3	C13	C53
4	C21	C61
5	C22	C62
6	C23	C63
7	C31	C71
8	C32	C72
9	C33	C73
10	C41	C81
11	C42	C82
12	C43	C83
13	C0V*	C0V*
14		

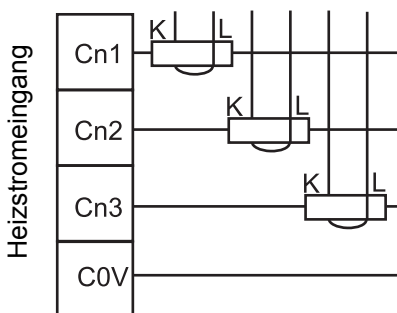
Einzelstrommessung

- die Heizstromeingänge sind fest zu Zonen zugeordnet (C1* zu Zone 1, C2* zu Zone 2, etc.)
- bei einphasiger Strommessung sind die Klemmen für die zweite und dritte Phase einer Zone nicht anzuschließen

Summenstrommessung

- die Heizstromeingänge werden mittels λ [P056] NoTR - Zuordnung von Summenstromwandler (Seite 66) den Zonen zugeordnet

X3 und X4



Hinweis *

C0V darf nicht systemübergreifend verbunden werden!
 C0V-Klemme auf keinen Fall erden!

Bei Einsatz eines Netzspannungserfassungsmoduls SUW wird durch den Systemparameter SUW festgelegt, an welchem Strommesseingang das SUW-Modul angeschlossen ist

Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme

Die Angaben gelten für alle Heizstromeingänge.

Eingang Eingangsspannung konfigurierbar (Standard 42 mV/A)

Eingangswiderstand 20kOhm

Konfiguration

Verfahren festlegen, wie der Heizstrom gemessen wird.	↗[SP25] AMPD - Messverfahren Heizstrom (Seite 66)
Vergleichswert für den gemessenen Heizstrom der Zone festlegen.	↗[P011] AMPN - Stromsollwert (Seite 65)
Toleranzwert für die Überwachung des Heizstromwertes festlegen.	↗[P010] AMPT - Stromtoleranz (Seite 65)
Festlegen, an welchem Messeingang der Stromwandler der zu überwachenden Zone angeschlossen ist.	↗[P056] NoTR - Zuordnung von Summenstromwandler (Seite 66)
Skalierung des Messeingang festlegen.	↗[P046] AMPE - Strombereichsendwert (Seite 65)
Festlegen, ab welchem Heizstromwert ein Alarm ausgegeben wird, wenn trotz ausgeschalteter Heizung ein Strom gemessen wird.	↗[SP34] AMPM - Maximaler Stromwert bei Heizer-Aus Messung (Seite 67)

6.2.8 CAN-Bus (Anschluss X10)

D-Sub, Stecker

PIN	X10 CANopen
1	n.a.
2	CAN-L
3	n.a.
4	n.a.
5	n.a.
6	n.a.
7	CAN-H
8	n.a.
9	n.a.



Die Kommunikation über den CAN-Bus nutzt das Protokoll CANopen. Eine Objektliste (Zonen- und Systemparameter, die für den Reglertyp im Protokoll hinterlegt sind) des Gerätes erhalten Sie auf Anfrage oder direkt von der Homepage Meusburger Deutschland GmbH (www.meusburger.com) als Download.

Konfiguration

Die Konfiguration der Kommunikation über die CAN-Bus Schnittstelle erfolgt mit Hilfe der unter ↗CAN-BUS (Seite 69) aufgeführten Parameter.

6.2.9 TCP & PNIO Schnittstelle (Anschluss X14, X15)

RJ45, Buchse







PIN	PNIO PROFINET IO		TCP/IP	
	X14	X15	X14	X15
1	TD+	TD+	Standardbelegung, automatischer Cross-over	
2	TD-	TD-		
3	RD+	RD+		
4	Termination	Termination		
5	Termination	Termination		
6	RD-	RD-		
7	Termination	Termination		
8	Termination	Termination		

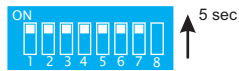


Die Kommunikation über die PROFINETIO-Schnittstelle nutzt das Protokoll PROFINETIO. Eine Objektliste (Zonen- und Systemparameter, die für den Reglertyp im Protokoll hinterlegt sind) des Gerätes erhalten Sie auf Anfrage oder direkt von der Homepage Meusbürger Deutschland GmbH (www.meusbuerger.com) als Download.

7 Adressierung und weitere Funktionen über DIP-Schalter

Über den DIP-Schalter kann die folgende Konfiguration des Systems vorgenommen und Funktionen, wie Quittieren, ausgelöst werden.

<p>DIP 1...4</p> 	<p>Geräte-ID - NodeID/IP</p> <p>Die Geräte-ID ist binär codiert und wird über die DIP-Schalter 1...4 eingestellt. Die Geräteadresse setzt sich für die einzelnen Schnittstellen wie folgt zusammen:</p> <p>CANBus Resultierende NodeID = \uparrow[SP05] CADR - CANopen-Basisadresse + Geräte-ID</p> <p> \uparrow[SP05] CADR - CANopen-Basisadresse = 32 Geräte-ID = 2 Resultierende NodeID = 34</p> <p>Ethernet Resultierende IP = \uparrow[SP46] IP1 - IP-Adresse des 1. Oktetts. \uparrow[SP47] IP2 - IP-Adresse des 2. Oktetts. \uparrow[SP48] IP3 - IP-Adresse des 3. Oktetts. (\uparrow[SP49] IP4 - IP-Adresse des 4. Oktetts + Geräte-ID)</p> <p> \uparrow[SP46] IP1 - IP-Adresse des 1. Oktetts = 192 \uparrow[SP47] IP2 - IP-Adresse des 2. Oktetts = 168 \uparrow[SP48] IP3 - IP-Adresse des 3. Oktetts = 0 \uparrow[SP49] IP4 - IP-Adresse des 4. Oktetts = 200 Geräte-ID = 2</p> <p>Resultierende IP = 198.168.0.202</p>															
<p>DIP 1...4 & DIP7</p> 	<p>Geräte-ID = DEFAULT</p> <p>Resultierende NodeID = 32 Resultierende IP = 192.168.0.200 ! Nur wenn DIP7 = ON</p>															
<p>DIP 5...6</p> 	<p>Baudrate CAN</p> <table border="1" data-bbox="539 1525 970 1738"> <thead> <tr> <th>DIP5</th> <th>DIP6</th> <th>Baudrate CAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>PSG (78.8 kBit)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>250 kBit</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>500 kBit</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>125 kBit</td> </tr> </tbody> </table>	DIP5	DIP6	Baudrate CAN	OFF	OFF	PSG (78.8 kBit)	ON	OFF	250 kBit	OFF	ON	500 kBit	ON	ON	125 kBit
DIP5	DIP6	Baudrate CAN														
OFF	OFF	PSG (78.8 kBit)														
ON	OFF	250 kBit														
OFF	ON	500 kBit														
ON	ON	125 kBit														
<p>DIP7</p> 	<p>IP dynamisch/ fest</p> <p>0 dynamisch Das Gerät bekommt über eine übergeordnete Steuerung eine IP-Adresse zugewiesen.</p> <p>1 fest Das Gerät verwendet die eingestellte IP-Adresse (siehe DIP 1...4).</p>															

DIP 1...7**Übernahme der Einschaltkonfiguration**

Am Grundmodul sind die DIP-Schalter 1...7 für mindestens 5 Sekunden auf ON zu setzen.

Dadurch wird dem System signalisiert, die neue Konfiguration zu übernehmen, wenn sich die Anzahl der Erweiterungseinheiten verändert hat.

DIP8**CANBus Terminierung**

DIP8 ON aktiviert den internen CANBus-Abschlusswiderstand von 120 Ohm.

DIP 1...8**Fehlermeldung quittieren**

Durch das Setzen aller 8 DIP-Schalter auf ON und dann wieder in die vorherige Stellung, wird die Quittierung von anstehenden Fehlermeldungen ausgelöst.

8 Statusanzeigen/Diagnose

8.1 Information 'Zonentexte'

Bei bestimmten Betriebszuständen des Reglers wird im Zonendisplay der Bedien- und Anzeigeeinheiten ein Text wechselweise mit dem Istwert eingeblendet. Dieser Text kann unter dem Byte ZoneFMode für jede Zone über alle Schnittstellen ausgelesen werden. Die Information wird auch als Zonentext bezeichnet.

Da immer nur der Zonentext mit der höchsten Priorität angezeigt werden kann ist der Zonentext ausschließlich als Ergänzung zu den Statusinformationen einer Zone zu betrachten. Das Byte ZoneFMode beinhaltet folgende Information:

Bit	on	off
0...5	Zonentext (↗Übersicht Zonentexte (Seite 28))	
6	Regelzone besitzt korrektes Modell der Regelzone. Mindestens eine ↗[P035] IDEN - Identifikation Heizen (Seite 53) wurde erfolgreich durchgeführt.	Regelzone besitzt kein korrektes Modell der Regelzone. Es wurde noch keine ↗[P035] IDEN - Identifikation Heizen (Seite 53) erfolgreich durchgeführt.
7	Zone aktiv.	Zone passiv.

8.1.1 Übersicht Zonentexte

Meldeflag (dez)	Anzeige	Bedeutung	Alarm	Status
1	Stb	Stellerbetrieb		x
2	FSt	Führungszone Stellerbetrieb		x
3	AbS	Absenkung		x
4	rAP	Temperaturrampe		x
5	AFb	Anfahrbetrieb		x
6		ohne Funktion		
7	Id	Identifikation		x
8	Id-	Kühladaption		x
9	Fb	Fühlerbruch	x	
10	FAL	Fühlerkurzschluss	x	
11	FP	Fühlerverpolung	x	
12	CAn	Fehler in CAN-Kommunikation	x	
13	Err	Systemfehler / Fehler in Kanaldaten	x	
14	AL	Maximaltemperatur / Messbereichsobergrenze überschritten	x	
15	PId	Plausibilitätsverletzung während der Identifikation		x
16	drl	Fehlermeldung Drift während Identifikationsphase		x
17	IF	Fehlermeldung "Kein Heizstrom gemessen" während Identifikationsphase	x	
18	So2	2.Sollwert		x
19	So3	3.Sollwert		x
20	So4	4.Sollwert		x
21	dF1	Fehler "Kein Strom" bei Diagnose "Heizstrom" festgestellt	x	
22	dF2	Fehler "Strom auf falscher Zone" bei Diagnose "Heizstrom" festgestellt		x
23	dF3	Fehler "Strom sowohl auf richtiger, als auch auf einer anderen Zone" bei Diagnose "Heizstrom" festgestellt		x
24	dE	Kein Fehler bei Diagnose "Heizstrom" festgestellt / Diagnose "Zuordnung Fühler/Heizung" beendet		x
25	dIA	Diagnosefunktion aktiv		x
26	dF4	Fehler "Alarm Strom bei ausgeschalteter Heizung" bei Diagnose festgestellt		x
27	Ar	Automatikrampe		x
28	Ar.	Automatikrampe aktiv, Zone mit geringstem Temperaturanstieg		x
29	I -	Alarm "Stromalarm bei Heizung aus"	x	
30	ALS	Speichernde Alarmfunktion	x	
31	IdS	Automatik-Kühlenadaption gestartet, jedoch noch nicht aktiv		x
32	GP	Zone wartet auf Gruppenfreigabe		x
33		n.a.		
34	000			
35	001	Errormeldung	x	
36	002	Systemfehler Modulabgleich	x	
37	003	Abgleichfehler CPU	x	
38	004			
39	005	Fehler in Systemdaten	x	

Meldeflag (dez)	Anzeige	Bedeutung	Alarm	Status
40	006			
41	007			
42	008	Einschaltkonfiguration	x	
43	009	Einschaltkonfiguration Fühler	x	
44-49		n.a.		
50	Out	Leistungssteller weggeschaltet (Digitaleingang 2 aktiv und Systemparameter INPD gleich 0 oder 1)		x
51	Sti	CAN-Fehler in Datenverbindung Regler/CANSTI	x	
52	ArE	Automatikkrampen-Fehler	x	
53	ArE.	Automatikkrampen-Fehler, Zone mit geringster Anstiegsgeschwindigkeit	x	
54	GPO	Gruppenfreischaltung umgangen		x
55	GPA	Gruppenfreischaltung Absenkung		x

8.2 Systemfehler

Im Gegensatz zu zonenspezifischen Fehlern (Temperaturgrenzwerten, Heizstromalarmen, etc.) kennzeichnen Systemfehler Störungen am Regler selbst. Die Systemfehler können auf den Zonenflags über alle Schnittstellen aus dem Regler ausgelesen werden. Detaillierte Informationen hierzu befinden sich in den Objektlisten zu den entsprechenden Protokollen.

Nachfolgend werden für alle möglichen Systemfehler der Fehlergrund, die Ausgabe der OK-LED am Regler, der Meldetext in den Bedien- und Anzeigeeinheiten sowie Hinweise zur Behebung des Fehlers angegeben.

Fehler im Grundabgleich CPU

Kann der Grundabgleich des Reglers nicht mehr korrekt eingelesen werden, so wird das Bit "Fehler im Grundabgleich CPU" gesetzt.

- Auf allen Zonen des Reglers wird ein Stellgrad von 0% ausgegeben.
- An der OK-LED des Reglers wird **ein** Blinksignal ausgegeben.
- Bei den Bedien- und Anzeigeeinheiten wird ERR 003 angezeigt.

Zur Beseitigung des Fehlers ist der Regler in den Auslieferungszustand zu setzen (Codenummer 759). Vor Rücksetzen in Auslieferungszustand sind alle Kanaldaten und Systemdaten zu notieren oder mit Projektierungs- und Konfigurationstool auszulesen und zu speichern.

Fehler im Modulabgleich

Die Modulabgleichdaten sind auf jedem Modul gespeichert. Können diese nicht mehr korrekt einlesen werden, so wird das Bit "Fehler im Modulabgleich" gesetzt.

- Auf allen Zonen des Moduls wird in Stellgrad von 0% ausgegeben.
- Wird ein "Fehler im Modulabgleich" für die Zonen erkannt, so werden an der OK-LED des Reglers **zwei** Blinksignale ausgegeben.
- Bei den Bedien- und Anzeigeeinheiten wird ERR 002 angezeigt.

Es besteht keine Möglichkeit die Fehlermeldung zu beseitigen. Der Regler muss zur Reparatur eingesandt werden.

Fehler in Kanaldaten

Zur Sicherstellung der Datenkonsistenz und der Datensicherheit wird bei Speicherung der Konfigurationsdaten in das EEPROM für jede Zone eine Prüfsumme gespeichert.

Das Bit „Fehler in Kanaldaten“ wird dann aktiviert, wenn der Regler einen Prüfsummenfehler beim Lesen der Kanaldaten feststellt.

- Wird "Fehler in Kanaldaten" erkannt, so werden an der OK-LED **sieben** Blinksignale ausgegeben.
- Bei den Bedien- und Anzeigeeinheiten wird ERR in der Zonenanzeige angezeigt.

Zur Beseitigung des Fehlers sind alle zonenspezifischen Konfigurationsparameter zu kontrollieren, ein Wert zu ändern und die Änderung ins EEPROM zu speichern. Danach 20 Sekunden warten und einen Reglerreset durchführen. Nach dem Reglerneustart sollte der Fehler verschwunden sein.

Erscheint der Fehler nach dem Reset wieder, dann liegt ein Hardwarefehler im EEPROM vor. Der Regler muss zur Reparatur eingeschickt werden.

Fehler in Systemdaten/Attributen

Die Systemdaten sind netzausfallsicher im EEPROM des Reglers gespeichert. Das Bit „Fehler in Systemdaten/Attributen“ wird gesetzt, wenn sich Daten ohne äußeren Eingriff ändern.

- Auf allen Zonen des Reglers wird ein Stellgrad von 0% ausgegeben.
- Wird ein "Fehler in Systemdaten/Attributen" erkannt, so werden an der OK-LED **sechs** Blinksignale ausgegeben.
- Bei den Bedien- und Anzeigeeinheiten wird ERR 005 angezeigt.

Zur Beseitigung des Fehlers sind alle Systemdaten und Attribute zu kontrollieren, ein Wert zu ändern und die Änderungen ins EEPROM zu übernehmen. Danach 20 Sekunden warten und einen Reglerreset (z.B. über Code-nummer 999) durchführen. Nach dem Reglerneustart muss der Fehler verschwunden sein.

Erscheint der Fehler nach dem Reset wieder, dann liegt ein Hardwarefehler im EEPROM vor. Der Regler muss zur Reparatur eingeschickt werden.

Fehler CAN-Bus

Ein CAN-Bus Fehler entsteht beispielsweise, wenn Daten, die der Regler über CAN-Bus empfangen soll (z.B. Messwerte von FIN 08 oder CANAIN 08) den Regler nicht erreichen oder zum Regler zugehörige CAN-Komponenten vom Regler nicht erkannt werden.

- Bei einem Fehler auf dem CAN-Bus werden auf der OK-LED **acht** Blinksignale ausgegeben.
- Bei den Bedien- und Anzeigeeinheiten wird CAN in den Zonenanzeigen angezeigt.

Zur Behebung des Fehlers sind alle Kabelverbindungen, Einstellungen der CAN-Baudrate, Adresseinstellungen zu kontrollieren.

Fehler PROFINET-Chip (TPS1) nicht korrekt gestartet

Lässt sich der PROFINETIO-Chip nicht starten, dann kann der Regler keine Kommunikation aufnehmen.

- Wird "Fehler PROFINETIO-Chip" erkannt, so werden an der OK-LED **neun** Blinksignale ausgegeben.

Zur Beseitigung des Fehlers ist ein Reglerreset durchzuführen. Nach dem Reglerneustart sollte der Fehler verschwunden sein.

Erscheint der Fehler nach dem Reset wieder, dann liegt ein Hardwarefehler vor. Der Regler muss zur Reparatur eingeschickt werden.

8.2.1 Zusammenfassung Systemfehler / Blinkcodes OK-LED

Fehlergrund	Anzahl Blinksignale	Anzeige Bedien- und Anzeigeeinheiten
Fehler Grundabgleich CPU	1	ERR 003
Fehler im Modulabgleich	2	ERR 002
Fehler in Systemdaten/Attributen	6	ERR 005
Fehler Fühlertyp (Am Gerät ist ein Fühlertyp eingestellt, der vom Gerät/Abgleich nicht unterstützt wird. Die Fehlermeldung kann quittiert werden (siehe ↗Adressierung und weitere Funktionen über DIP-Schalter). Nach Quittieren ist die Einstellung des Fühlertyps zu prüfen.		ERR 009
Fehler in Kanaldaten	7	ERR
Fehler CAN-Bus	8	CAN
Fehler PROFINETIO-Chip (nicht korrekt gestartet)	9	

8.3 Statusanzeigen TCP/PNIO LED's

LED	Status	Beschreibung
DR	Device Ready	
	AUS	PROFINET IO Interface nicht korrekt gestartet
	blinkt	PROFINET IO Interface wartet auf die Synchronisation mit der CPU (Firmwarestart abgeschlossen)
	EIN	PROFINET IO Interface korrekt gestartet
MT	Maintenance Required	
BF	Bus Failure	
	EIN	Kein Link-Status verfügbar
	blinkt	Link-Status OK; keine Kommunikationsverbindung zum PROFINET IO-Controller
AUS	Der PROFINET IO-Controller hat eine aktive Kommunikationsverbindung zum PROFINET IO-Device	
SF	System Failure	
	EIN	PROFINET IO Diagnose vorhanden
	AUS	Keine PROFINET IO Diagnose

8.4 Diagnosefunktion (Codenummer 600) - Zuordnung Fühler / Heizung

Der Regler besitzt eine komplexe automatisierte Funktion zur Überprüfung der Zuordnung von Fühlern zu den Heizungen. Mit der Funktion kann festgestellt werden, ob Fühler und Heizungen in richtiger Zuordnung verdrahtet sind.

Die Funktion nutzt den Konfigurationsparameter τ [P032] STT4 - Anfahrzeit 4.Sollwert/4.Absenkwert. Hierüber wird zonenspezifisch eine Prüfzeit festgelegt. Die Prüfzeit definiert die Zeit, in der von der Zone eine Reaktion auf eine Stellgrad-Anregung erwartet wird.



Für einen möglichst optimalen Diagnoseverlauf sollte die Diagnosefunktion dann durchgeführt werden, wenn sich die Regelzonen im kalten Zustand befinden.

- Stellen Sie den Sollwert der Zone auf einen Wert kleiner dem Istwert
- Überprüfen Sie den Konfigurationsparameter τ [P032] STT4 - Anfahrzeit 4.Sollwert/4.Absenkwert
- Passive Zonen werden bei der Diagnose nicht berücksichtigt

Grundsätzlich läuft die Diagnosefunktion auch bei erkanntem Fehler bis zum Ende durch. Sie wird lediglich dann abgebrochen, wenn ein Anstieg einer Temperatur bei Stellgrad 0% erkannt wird, d.h. ein Defekt an einem Stellglied vorhanden ist, welcher zu einer Überhitzung der Regelzone führen kann.

Die Prüfroutine wird durch Eingabe der Codenummer 600 gestartet und läuft in zwei Phasen ab.

Phase 1: Komplettcheck aller Zonen gemeinsam

In Phase 1 werden die Stellgrade

- aller aktiven Zonen,
- deren Sollwerte größer 0°C sind

auf 0% gesetzt und alle Istwerte beobachtet. Bei Nutzung der Bedien- und Anzeigeeinheit BA wird in den Zonenanzeigen der Zonen, die für den Diagnosevorgang berücksichtigt werden, die Meldung **dIA** ausgegeben. Die Zonenanzeigen der restlichen Zonen sind dunkel geschaltet. Über Schnittstelle kann die entsprechende Information über das Meldeflag ZoneFMode abgefragt werden.

Steigt der Istwert einer beliebigen Zone in der Prüfzeit mindestens um 5°C, so wird bei dieser Zone in der Zonenanzeige wechselweise **dE** und **888** angezeigt und die Prüfroutine komplett gestoppt. Die gestoppte Prüfroutine muss mit der Codenummer 602 quittiert werden.

Phase 2: Einzelcheck

Nach Abschluss der Phase 1 (die solange dauert, wie der größte unter τ [P032] STT4 - Anfahrzeit 4.Sollwert/4.Absenkwert eingestellte Wert) erfolgt die

Einzelprüfung jeder Zone, hintereinander für jede Zone.

Hierzu wird der Stellgrad einer Zone auf 100% gesetzt und beobachtet, ob ein Temperaturanstieg von 5°C innerhalb der eingestellten Prüfzeit τ [P032] STT4 - Anfahrzeit 4.Sollwert/4.Absenkwert festgestellt wird. Bei Nutzung der Bedien- und Anzeigeeinheit BA wird in der Zonenanzeige die Meldung **dIA** ausgegeben.

Nach Abschluss des Einzelchecks aller Zonen wird sofort das Diagnoseergebnis für die Zone in der entsprechenden Zonenanzeige dargestellt. So erscheint wechselweise **dE** (DiagnoseErgebnis) und eine Zahl, aus der sehr einfach das Diagnoseergebnis abgeleitet werden kann.

Meldung BA bei Diagnoseende		Bedeutung
dE	0	Zone OK
dE	1_32	Der Fühler zu dieser Zone ist fälschlicherweise auf Kanal x angeschlossen
dE	- 1_-32	Der Fühler zu dieser Zone ist fälschlicherweise auf Kanal x angeschlossen und zusätzlich verpolt
dE	999	Fühlerbruch
dE	888	Temperaturanstieg trotz Stellgrad 0%
dE	≡ 777	Kein Temperaturanstieg in Diagnosezeit festgestellt

Über das Meldeflag ZoneFMode (bei PSGII-Protokoll Offset 0x60) kann der Zustand der Diagnose abgefragt werden.

Wert Meldeflag ZoneFMode [1...5]	aktiv = 25(dez)
Wert Meldeflag ZoneFMode [1...5]	Diagnose beendet = 24 (dez)

(↗Information 'Zonentexte')

Wenn die Diagnose beendet ist, kann zusätzlich auf Offset 0x6B (PSGII-Protokoll) das Diagnoseergebnis abgefragt werden, welches den gleichen Wert hat, wie die Meldung in der Zonenanzeige der Bedien- und Anzeigeeinheit BA.

Nach Beendigung der Diagnose muss die Prüfroutine mit der Codenummer 602 quittiert werden. Mit der gleichen Codenummer kann die Prüfroutine abgebrochen werden.

8.5 Diagnosefunktion (Codenummer 601) - Heizstrom starten

Nach Eingabe der Codenummer 601 wird eine komplexe Routine zur automatisierten Überprüfung der Zuordnung "Heizung/Stromwandler" gestartet. Mit der Routine kann festgestellt werden, ob die Zuleitungen für die Heizungen durch die entsprechend dazugehörigen Stromwandler geführt werden.

Nach Start der Funktion erscheint, bei Nutzung der Bedien- und Anzeigeeinheit BA, **dIA** in den Zonenanzeigen. Über Schnittstelle kann die entsprechende Information auf dem Meldeflag ZoneFMode abgefragt werden.

Folgende Meldungen können aus der Diagnosefunktion resultieren.

Meldung	Bedeutung
dF1	Es ist kein Strom festgestellt worden
dF2	Es wurde ein Strom auf einer anderen Zone festgestellt
dF3	Es wurde sowohl auf der richtigen als auch einer anderen Zone ein Strom festgestellt
dF4	Es wurde ein Strom gemessen, obwohl kein Strom hätte fließen dürfen
dE	Zone OK

8.6 Manuelle Auslösung einer Strommessung (Codenummer 41)

Nach Eingabe der Codenummer 41 wird einmalig im Verlauf der zyklischen Strommessung (↗[SP25] AMPD - Messverfahren Heizstrom <> 0) eine Strommessung ausgelöst.

Die Strommessung wird mit Senden der Codenummer 41 initiiert. Die Codenummer wird übernommen (ca. 1 Sekunde).

Die Strommessung ist abzuwarten (mind. 8 Sekunden), die Alarmauswertung schließt sich an. Die zyklische Strommessung läuft danach wieder normal weiter.

9 Codenummern

Hinter Codenummern stehen komplexe system- oder prozessspezifische Funktionen, die das Handling bestimmter Funktionen mit dem Regler vereinfachen oder Ausnahmestände, in denen sich der Regler z.B. nach Störungen oder Alarmen befindet, beheben.

Codenummern können über alle Schnittstellen (siehe entsprechende Protokollbeschreibungen) und die Bedien- und Anzeigeeinheiten aktiviert werden.

DEZ	HEX	Funktion	Info zur Funktion
010	00A	Sollwertsatz 1 aus EEPROM laden	
101	00B	Sollwertsatz 2 aus EEPROM laden	
012	00C	Sollwertsatz 3 aus EEPROM laden	
013	00D	Sollwertsatz 4 aus EEPROM laden	
020	014	Sollwertsatz 1 ins EEPROM speichern	
021	015	Sollwertsatz 2 ins EEPROM speichern	
022	016	Sollwertsatz 3 ins EEPROM speichern	
023	017	Sollwertsatz 4 ins EEPROM speichern	
030	01E	Direktumschaltung °C	
031	01F	Direktumschaltung °F	
034	022	Initialisierung Default-CANopen Parameter	
040	028	Rücksetzen der Temperaturreampe	
041	029	Manuelle Auslösung einer Strommessung	↗Manuelle Auslösung einer Strommessung (Codenummer 41)
050	032	Aktiviere Regelausgänge (nach Einschalten wenn INP1/2=255- Regelausgänge nach Neustart passiviert)	
051	033	Passiviere Regelausgänge	
111	06F	Automatische Kühladaption starten	
112	070	Zonenweise Kühladaption starten	Über Schnittstelle bei den Zonen, die adaptiert werden sollen, im Steuerbyte der Zone das Bit 0x08 setzen. Codenummer 112 löst die Kühladaption für die ausgewählten Zonen aus und setzt Bit zurück.
121..152	079..098	Kühladaption für Zone 1..32 starten	
177	0B1	Stromübernahme auslösen	Stromsollwert = Gemessener Heizstrom
200	0C8	Bedienung über Bedien- und Anzeigeeinheit BA verriegeln	Funktion Bedien- und Anzeigeeinheit
201	0C9	Bedienung über Bedien- und Anzeigeeinheit BA freigeben	Funktion Bedien- und Anzeigeeinheit
202	0CA	Setze Default-Werte CAN-Bus	
400	190	Einschaltkonfiguration übernehmen	
440	1B8	Alarmstatus/alle Alarmausgänge quittieren	
441	1B9	Alarmstatus/Alarmausgang 1 quittieren	
442	1BA	Alarmstatus/Alarmausgang 2 quittieren	
443	1BB	Alarmstatus/Alarmausgang 3 quittieren	
501	1F5	Softwareabsenkung quittieren	
502	1F6	Gruppenfreischaltung sperren	↗Gruppenfunktionen (Seite 67)

DEZ	HEX	Funktion	Info zur Funktion
600	258	Diagnosefunktion <i>Zuordnung Heizung/Fühler</i> starten	↗Diagnosefunktion (Codenummer 600) - Zuordnung Fühler / Heizung
601	259	Diagnosefunktion <i>Heizstrom</i> starten	↗Diagnosefunktion (Codenummer 601) - Heizstrom starten
602	25A	Diagnosefunktion quittieren und Alarme löschen	
759	2F7	Werkseitigen Auslieferungszustand laden	
800	320	Reset Trimmung, alle Offsetwerte rückgesetzt	
801	321	Trimmung aller Regelzonen gemäß Regelzone 1	
802	322	Trimmung Regelzone 1 auf 100°C	
985	3D9	Standard CPU-Abgleich	
999	3E7	Reset Regelsystem	
	Verwendbare Codenummer; nicht in flexotempMANAGER-Werteliste		

10 Konfiguration und Einstellungen

Bei den Konfigurationsparametern wird zwischen Zonenparametern (bzw. Kanalparametern) und Systemparametern unterschieden. Zonenparameter sind separat für jede Zone des Reglers einstellbar, Systemparameter gelten zonenunabhängig für den gesamten Regler.

In der Beschreibung sind Parameter funktionell zusammengefasst. Die Identifizierung eines Parameters erfolgt über

- die **Bezeichnung** des Konfigurationsparameters als Zonen [P***] bzw. Systemparameter [SP**],
- eine **Kennziffer** analog zur Kennzeichnung des Parameters in den Parameterlisten des Projektierungs- und Konfigurationstools flexotempMANAGER
- die **Parameterkürzel** (englisch), die zur Kennzeichnung in den Bedien- und Anzeigeeinheiten BA und im Projektierungs- und Konfigurationstool flexotempMANAGER (fM) verwendet werden,
- die **Parameterbezeichnung**,
- den Datentyp (Bit, Byte, Char, Word, Integer) und die vom Datentyp belegten Bytes,
- den Einstellbereich über die Schnittstellen und über die Bedien- und Anzeigeeinheiten BA (sind diese identisch wird der Einstellbereich nur einmal angegeben) und ein Multiplikationsfaktor, der zu berücksichtigen ist.
- die Einheit (sofern vorhanden).



- Die werkseitige Grundeinstellung eines Parameters ist durch eine Klammer (z.B. [on]) gekennzeichnet.
- Das Handling sowie der Zugriff auf die Parameter über die Datenschnittstellen (CAN-Bus, PROFINET IO, Ethernet) sind den Protokollbeschreibungen sowie den dazugehörigen Parameter-/Objektlisten zu entnehmen.
- Der maximale Einstellbereich eines Parameter wird durch dessen Datenformat festgelegt. Im Allgemeinen ist der maximal mögliche Einstellbereich funktionell begrenzt. Dieser wird als Einstellbereich für die Schnittstellen angegeben.
- Die detaillierten Informationen zu den Datenformaten und Wertebereichen der Parameter befinden sich auch in den Objektlisten zu den Schnittstellen.

10.1 Grundkonfiguration

[P055] ZONE - Zone

Datentyp	Bit
Einstellbereich Schnittstellen	1, [0]
Einstellbereich BA	off, [on]



Aus Kompatibilitätsgründen zu unseren Reglern älterer Generation ist der Einstellungswert über Schnittstelle in umgekehrter Logik.

1	off	<ul style="list-style-type: none"> ▪ An Regelausgang werden gemäß Betriebsart (Regel-/Stellerbetrieb) Stellsignale ausgegeben. ▪ Alle Alarmer werden berechnet.
[0]	[on]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ An Regelausgängen werden keine Stellsignale ausgegeben. ▪ Es werden nur die Alarmer berechnet, die in den Parametern ↗[P051] ALP1 - Alarmberechnung 1 bei passiven Zonen (Seite 62) und ↗[P052] ALP2 - Alarmberechnung 2 bei passiven Zonen (Seite 62) freigeschaltet sind.

[P038] COOL - 3-Punktbetrieb

Datentyp	Bit
Einstellbereich Schnittstellen	0, [1]
Einstellbereich BA	off, [on]

0	off	Der Regelalgorithmus arbeitet im Zweipunktbetrieb (Heizen). Der Ausgabebereich des Stellgrad im Regel- und im Stellerbetrieb ist 0...100%. Am Regelausgang Heizen werden Stellsignale bei positiven Stellgraden ausgegeben, am Ausgang Kühlen wird kein Stellsignal ausgegeben.
[1]	[on]	Der Regelalgorithmus arbeitet im Dreipunktbetrieb (HeizenKühlen). Der Ausgabebereich des Stellgrad im Regel- und im Stellerbetrieb ist -100...100%. Am Regelausgang Heizen werden Stellsignale bei positiven Stellgraden, am Ausgang Kühlen werden die Stellsignale bei negativen Stellgraden ausgegeben.

[SP22] CELS - Temperatureinheit °C/°F

Datentyp	Char
Einstellbereich Schnittstellen	0, [1]
Einstellbereich BA	°F, [°C]

Einheit des Messsignals.

Der Messwert wird bei Reglern mit Thermoelement- bzw. Widerstandsthermometer-Eingängen direkt berechnet. Bei Reglern mit Standardsignaleingängen erfolgt die Berechnung anhand der Skalierungsparameter \nearrow [P047] RG L - Unterer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen (Seite 39) und \nearrow [P048] RG H - Oberer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen (Seite 39).

[SP38] MAXK - Maximale Kanalzahl

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	1...[32] / 1
Einstellbereich BA	1...[32]

Der Parameter legt die Zonenzahl fest, für die ausgehend von der ersten Zone die Regelung sowie das Alarmhandling bearbeitet wird. Die Reduzierung der Zonenzahl hat keine Auswirkung auf die Zyklusdauer bei Erfassung der Messwerte.

10.2 Konfiguration Eingänge

[SP18] SEN1 - Fühlertyp Zone 1...8

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 / 1
Einstellbereich BA	[FeL], FeJ, niC, Pt, Str, ni, nSi

Der Parameter legt den Typ der Fühler ([0 - L (Fe-L)], 1 - J (Fe-J), 2 - K (NiCr), 3 - PT100, 4 - Standard, 5 - NI100, 6 - N (NiCrSi)) fest, die an den Messeingängen der entsprechenden Zonen angeschlossen werden.

- Bei Reglern in der Ausführung TCpT können alle acht Messeingänge zwischen Thermoelementtypen (Fe CuNi L, Fe CuNi J, Ni CrNi K, NiCrSi NiSi N) und Widerstandsthermometern (Pt100, Ni100) umgeschaltet werden.
- Die Messeingänge von Reglern in Standardsignal-Ausführung U und I sind nicht umschaltbar. Der Fühlertyp wird bei Bestellung des Geräts festgelegt und muss entsprechend der Ausführung eingestellt sein.

[SP19] SEN2 - Fühlertyp Zone 9...16

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 / 1
Einstellbereich BA	[FeL], FeJ, niC, Pt, Str, ni, nSi

↗[SP18] SEN1 - Fühlertyp Zone 1...8 (Seite 37)

[SP20] SEN3 - Fühlertyp Zone 17...24

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 / 1
Einstellbereich BA	[FeL], FeJ, niC, Pt, Str, ni, nSi

↗[SP18] SEN1 - Fühlertyp Zone 1...8 (Seite 37)

[SP21] SEN4 - Fühlertyp Zone 25...32

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 / 1
Einstellbereich BA	[FeL], FeJ, niC, Pt, Str, ni, nSi

↗[SP18] SEN1 - Fühlertyp Zone 1...8 (Seite 37)

[P033] OFFS - Temperaturoffset

Datentyp	Char
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	-9,9...[0,0]...9,9 Einheit des Messwertes / 10

Der Messwert *des* Messeingangs wird wie folgt korrigiert:

Korrigierter Messwert = Messwert + Temperaturoffset

[SP28] OFF1 - Offset Zone 1...8

Datentyp	Char
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	-9,9...[0,0]...9,9 Einheit des Messwertes / 10

Für die Messeingänge der Zonen 1 bis 8 gilt:

Korrigierter Messwert = Messwert + Offset Zone 1...8

[SP29] OFF2 - Offset Zone 9...16

Datentyp	Char
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	-9,9...[0,0]...9,9 Einheit des Messwertes / 10

Für die Messeingänge der Zonen 9 bis 16 gilt:

Korrigierter Messwert = Messwert + Offset Zone 9...16

[SP30] OFF3 - Offset Zone 17...24

Datentyp	Char
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	-9,9...[0,0]...9,9 Einheit des Messwertes / 10

Für die Messeingänge der Zonen 17 bis 24 gilt:

Korrigierter Messwert = Messwert + Offset Zone 17...24

[SP31] OFF4 - Offset Zone 25...32

Datentyp	Char
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	-9,9...[0,0]...9,9 Einheit des Messwertes / 10

Für die Messeingänge der Zonen 25 bis 32 gilt:

Korrigierter Messwert = Messwert + Offset Zone 25...32

[P047] RG L - Unterer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	-99...[0]...6553,6 Einheit des Messwertes / 10
Einstellbereich BA	-99...[0]...999 Einheit des Messwertes

Für einen Messeingang vom Typ Standardsignal U oder I direkt am Regler legt der Parameter den Wert fest, der bei einem Messwert gleich 0/2VDC bzw. 0/4mA angezeigt wird.

In Zusammenhang mit dem Parameter τ [P048] RG H - Oberer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen (Seite 39) wird die Kennlinie festgelegt, mit Hilfe derer sich die Anzeigewerte z.B. bei einem 0...10V Eingang wie folgt berechnen:

$$\text{Anzeigewert} = 0,1 \times (\text{ANZ+} - \text{ANZ-}) \times \text{Messwert} + \text{ANZ-}$$



Bei Messwernerfassung über CANAIN08/FIN08 wird

- für APPL < 128 der Istwert nicht skaliert
- für APPL >= 128 der Anzeigebereich des Istwertes durch RG L bzw. RG H vorgegeben τ [P036] APPL - Applikation (Seite 72)

Ist ein Thermoelement TC bzw. Widerstandsthermometer Pt100 direkt am Regler angeschlossen, ist der Parameter ohne Funktion.

[P048] RG H - Oberer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	-99...[1000]...6553,6 Einheit des Messwertes / 10
Einstellbereich BA	-99...[999] Einheit des Messwertes

Für einen Messeingang vom Typ Standardsignal U oder I direkt am Regler legt der Parameter den Wert fest, der bei einem Messwert gleich 10VDC bzw. 20mA angezeigt wird.

τ [P047] RG L - Unterer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen (Seite 39)



Bei Messwernerfassung über CANAIN08/FIN08 wird

- für APPL < 128 der Istwert nicht skaliert
- für APPL >= 128 der Anzeigebereich des Istwertes durch RG L bzw. RG H vorgegeben τ [P036] APPL - Applikation (Seite 72)

Ist ein Thermoelement TC bzw. Widerstandsthermometer Pt100 direkt am Regler angeschlossen, ist der Parameter ohne Funktion.

[P057] NoZN - Zuordnung Zone zu Messeingang auf Fühlerinterface FIN

Datentyp	Integer
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	[-32]...255 / 1

0	Die Zone benutzt den direkt auf dem Regler zugeordneten Messeingang (Zone X - Messeingang X)
>0	Die Zone benutzt den Messeingang auf einem CANAIN08 oder FIN08. Einstellwert abhängig von Adresse des CANAIN08/FIN08: Messeingang = (Adresse des CANAIN08/FIN08 x 8) + (Messkanal auf CANAIN08/FIN08) Zone 1 verwendet fünften Messkanal auf einem CANAIN08/FIN08 mit Adresse 2: Einstellung = (2 x 8) + 5 = 21 bei Zone 1
<0	Die Zone benutzt den Fühlereingang einer anderen Zone auf dem Regler. Zone 1 benutzt Messeingang von Zone 10: Einstellung = -10 bei Zone 1

[SP23] INP1 - Funktion Digitaleingang 1

Datentyp

Byte

Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1



- Bei Einstellwerten kleiner 100 ist der Parameter kompatibel zum Parameter INPD bei den sysTemp-Reglern und gilt für beide Digitaleingänge. ↗[SP24] INP2 - Funktion Digitaleingang 2 (Seite 42) ist ohne Funktion.
- Bei Einstellwerten größer 100 gilt der Parameter nur für Digitaleingang 1. Es wird die Funktion festgelegt, die der Regler bei aktiviertem Digitaleingang 1 ausführt.

	Digitaleingang 1	Digitaleingang 2	Digitaleingang 1 und 2
0	Regelung auf 2.Sollwert	Stellglied Heizen weggeschaltet	Stellglied Heizen weggeschaltet
1	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Stellglied Heizen weggeschaltet	Stellglied Heizen weggeschaltet
2	Regelung auf 2.Sollwert	Regelung auf 3.Sollwert	Regelung auf 3.Sollwert
3	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Absenkung relativ um 3.Sollwert	Absenkung relativ um 3.Sollwert
4	Regelung auf 2.Sollwert	Regelung auf 3.Sollwert	Regelung auf 4.Sollwert
5	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Absenkung relativ um 3.Sollwert	Absenkung relativ um 4.Sollwert
6	Regelung auf 2.Sollwert	Gespeicherte Alarmer quittieren	Gespeicherte Alarmer quittieren
7	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Gespeicherte Alarmer quittieren	Gespeicherte Alarmer quittieren
8	Regelung auf 2.Sollwert	Programmfunktion starten	Programmfunktion starten
9	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Programmfunktion starten	Programmfunktion starten
10	Regelung auf 2.Sollwert	Regelung auf 3.Sollwert	Regelung auf 2.Sollwert
11	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Absenkung relativ um 3.Sollwert	Absenkung relativ um 2.Sollwert
12	Regelung auf 2.Sollwert (Zonen 1-16)	Regelung auf 2.Sollwert (Zonen 17-32)	Regelung auf 2.Sollwert (Zonen 17-32)
13	Absenkung relativ um 2.Sollwert (Zonen 1-16)	Absenkung relativ um 2.Sollwert (Zone 17-32)	Absenkung relativ um 2.Sollwert (Zone 17-32)
14	Regelung auf 2.Sollwert	Regelung auf 3.Sollwert	Regelung auf 3.Sollwert
15	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Absenkung relativ um 3.Sollwert	Diagnosefunktion Fühler/Heizung starten
16	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Sollwerterhöhung relativ um 3.Sollwert	Sollwerterhöhung relativ um 3.Sollwert
17	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Sollwerterhöhung relativ um 3.Sollwert	Diagnosefunktion Fühler/Heizung starten
18	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Zeitgesteuerte Sollwerterhöhung relativ um 3. Sollwert	Zeitgesteuerte Sollwerterhöhung relativ um 3. Sollwert
19	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 2.Sollwert	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 3.Sollwert	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 4.Sollwert
20	Regelung auf 2.Sollwert	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low
21	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low
22	Regelung auf 2.Sollwert	Regelung auf 3.Sollwert	Alle Zonen passivieren
23	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Absenkung relativ um 3.Sollwert	Alle Zonen passivieren
24	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 1-16), Signal high aktiv	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 17-32), Signal high aktiv	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 17-32), Signal high aktiv
25	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 1-16), Signal low aktiv	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 17-32), Signal low aktiv	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 17-32), Signal low aktiv
26	Regelung auf 2.Sollwert	Programmfunktion starten	Alle Zonen passivieren
27	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Programmfunktion starten	Alle Zonen passivieren

	Digitaleingang 1	Digitaleingang 2	Digitaleingang 1 und 2
28	Stellgradboost (Stellgrad = 100%) für 10 Sekunden	Eingabesperre BA aktivieren	Eingabesperre BA aktivieren
29	Gespeicherte Alarmer quittieren	Eingabesperre BA aktivieren	Eingabesperre BA aktivieren
30	Regelung auf 2.Sollwert	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low
31	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low
32... 39	n.a.	n.a.	n.a.
40	Regelung auf 2.Sollwert	Sofortige Gruppenfreigabe wenn 2.Sollwert < Sollwert.	Sofortige Gruppenfreigabe wenn 2.Sollwert < Sollwert.
41	Absenkung relativ um 2.Sollwert	Sofortige Gruppenfreigabe	Sofortige Gruppenfreigabe
42... 99	n.a.	n.a.	n.a.

100	Regelung auf 2.Sollwert
101	Regelung auf 3.Sollwert
102	Regelung auf 4.Sollwert
103	Absenkung relativ um 2.Sollwert
104	Absenkung relativ um 3.Sollwert
105	Absenkung relativ um 4.Sollwert
106	Sollwerterhöhung relativ um 2.Sollwert
107	Sollwerterhöhung relativ um 3.Sollwert
108	Sollwerterhöhung relativ um 4.Sollwert
109	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 2.Sollwert
110	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 3.Sollwert
111	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 4.Sollwert
112	Absenkung absolut auf 2.Sollwert, wenn 2.Sollwert < Sollwert
113	Absenkung absolut auf 3.Sollwert, wenn 3.Sollwert < Sollwert
114	Absenkung absolut auf 4.Sollwert, wenn 4.Sollwert < Sollwert
115	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv high
116	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low
117	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 1-16), Signal high aktiv
118	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 1-16), Signal low aktiv
119	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 17-32), Signal high aktiv
120	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 17-32), Signal low aktiv
121	Alle Zonen passivieren
122	Eingabesperre BA aktivieren
123	Gespeicherte Alarmer quittieren
124	Stellgradboost (Stellgrad = 100%) für 10 Sekunden
125	Umschaltung auf 2. Regelparametersatz
126... 199	n.a.
200	Diagnosefunktion Fühler/Heizung starten (Taster)

201	Alle Gruppen freischalten (Gruppenfunktion) (Taster)
202	Programmfunktion starten
203... 254	n.a.
255	Regelausgänge nach Neustart passiviert Ist diese Definition einem der Digitaleingänge gesetzt, so bleiben die Regelausgänge bei Neustart des Reglers passiviert. Der Zustand des Digitaleinganges wird nicht berücksichtigt. (Die Funktion ist vergleichbar mit dem Kommunikationsparameter Protokoll=HRS bei anderen Geräten.)

[SP24] INP2 - Funktion Digitaleingang 2

Datentyp

Byte

Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1



- Bei Einstellwerten von \geq [SP23] INP1 - Funktion Digitaleingang 1 kleiner 100 ist INP2 ohne Funktion.
- Bei Einstellwerten kleiner 100 wird keine Funktion ausgeführt.
- Bei Einstellwerten größer 100 gilt der Parameter für Digitaleingang 2. Es wird die Funktion festgelegt, die der Regler bei aktiviertem Digitaleingang 2 ausführt.

100	Regelung auf 2.Sollwert
101	Regelung auf 3.Sollwert
102	Regelung auf 4.Sollwert
103	Absenkung relativ um 2.Sollwert
104	Absenkung relativ um 3.Sollwert
105	Absenkung relativ um 4.Sollwert
106	Sollwerterhöhung relativ um 2.Sollwert
107	Sollwerterhöhung relativ um 3.Sollwert
108	Sollwerterhöhung relativ um 4.Sollwert
109	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 2.Sollwert
110	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 3.Sollwert
111	Prozentuale Absenkung/Erhöhung um 4.Sollwert
112	Absenkung absolut auf 2.Sollwert, wenn 2.Sollwert < Sollwert
113	Absenkung absolut auf 3.Sollwert, wenn 3.Sollwert < Sollwert
114	Absenkung absolut auf 4.Sollwert, wenn 4.Sollwert < Sollwert
115	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv high
116	Stellglied Heizen weggeschaltet, Signal aktiv low
117	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 1-16), Signal high aktiv
118	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 1-16), Signal low aktiv
119	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 17-32), Signal high aktiv
120	Stellglied Heizen weggeschaltet (Zonen 17-32), Signal low aktiv
121	Alle Zonen passivieren
122	Eingabesperre BA aktivieren
123	Gespeicherte Alarme quittieren
124	Stellgradboost (Stellgrad = 100%) für 10 Sekunden
125... 199	n.a.
200	Diagnosefunktion Fühler/Heizung starten (Taster)

201	Alle Gruppen freischalten (Gruppenfunktion) (Taster)
202	Programmfunktion starten
203... 254	n.a.
255	Regelausgänge nach Neustart passiviert Ist diese Definition einem der Digitaleingänge gesetzt, so bleiben die Regelausgänge bei Neustart des Reglers passiviert. Der Zustand des Digitaleinganges wird nicht berücksichtigt. (Die Funktion ist vergleichbar mit dem Kommunikationsparameter Protokoll=HRS bei anderen Geräten.)

10.3 Konfiguration/Funktionen Ausgänge

[P002] OPWR - Stellgrad

Datentyp Char
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator -100...[0]...100% / 1

Stellgröße. Wird im Regelbetrieb durch Regler berechnet. Im Stellerbetrieb erfolgt Vorgabe manuell vom Bediener.

↗[P003] MANU - Stellerbetrieb (Seite 44)

[P039] RELH - Relaisausgang Heizen

Datentyp Bit
Einstellbereich Schnittstellen [0], 1
Einstellbereich BA [off], on

Legt die Art fest, wie das Stellsignal am Regelausgang Heizen ausgegeben wird. Dadurch ist eine Anpassung des Stellsignals an das Stellglied (SSR, Relais) möglich.

0	off	Ausgabe der Stellgröße durch schnell getaktete Impulsgruppen (z.B. zur Ausgabe an Solid State Relais). Die minimale Impulsbreite beträgt 40ms.
1	on	Pro Abtastzyklus (entspricht Abtastzeit) wird die Stellgröße im Block (einmaliges Ein- und Ausschalten des Stellausgangs) ausgegeben. Die Einschaltdauer ist bezogen auf die Abtastzeit proportional zum Stellgrad. Um das Stellglied zu schonen wird die ↗[P018] CT-H - Abtastzeit Heizen (Seite 52) auf minimal 10 Sekunden gesetzt.

[P040] RELC - Relaisausgang Kühlen

Datentyp Bit
Einstellbereich Schnittstellen 0, [1]
Einstellbereich BA off, [on]

Legt die Art der Ausgabe des Stellsignals am Regelausgang Kühlen fest. Wird zur Anpassung des Stellsignals an das Stellglied (SSR, Relais) genutzt.

0	off	Ausgabe der Stellgröße durch schnell getaktete Impulsgruppen (z.B. zur Ausgabe an Solid State Relais). Die minimale Impulsbreite beträgt 40ms.
1	on	Pro Abtastzyklus (entspricht Abtastzeit) wird die Stellgröße im Block (einmaliges Ein- und Ausschalten des Stellausgangs) ausgegeben. Die Einschaltdauer ist bezogen auf die Abtastzeit proportional zum Stellgrad. Die ↗[P022] CT-C - Abtastzeit Kühlen (Seite 52) wird auf minimal 10 Sekunden begrenzt.

[P023] OUTH - Stellgraddämpfung Heizen

Datentyp Char
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[100]% / 1

Korrektur des Stellgrad Heizen:

Korrigierter Stellgrad = Stellgrad x 0,01 x Einstellwert



Einstellwert OUTH = 75
 Unkorrigierter Stellgrad = 85%
 Korrigierter Stellgrad = 85% x 0,01 x 75 = 63% (gerundet)

[P024] OUTC - Stellgraddämpfung Kühlen

Datentyp Char
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[100]% / 1

Korrektur des Stellgrad Kühlen:

Korrigierter Stellgrad = Stellgrad x 0,01 x Einstellwert



Einstellwert OUTC = 75
 Unkorrigierter Stellgrad = -40%
 Korrigierter Stellgrad = -40% x 0,01 x 75 = -30%

[P025] OUT% - Maximalstellgrad im Stellerbetrieb

Datentyp Char
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[100]% / 1

Begrenzung des maximalen Stellgrades Heizen im Stellerbetrieb. Einsetzbar z.B. als Sicherheitsfunktion für die Funktion ↗[P037] TC-A - Fühlerbruchautomatik (Seite 46).

10.4 Basisfunktionen**[P003] MANU - Stellerbetrieb**

Datentyp Bit
 Einstellbereich Schnittstellen [0], 1
 Einstellbereich BA [off], on

[0]	[off]	Regelung aktiv. Stellgrad wird vom Regelalgorithmus berechnet.
1	on	Regelung deaktiviert. Manuelle Vorgabe des ↗[P002] OPWR - Stellgrad (Seite 43). Im Stellerbetrieb kann eine Zone z.B. bei einem Defekt des Messgliedes (z.B. Fühlerbruch bei Thermofühler) in einem Notbetrieb weiter betrieben werden. Im Stellerbetrieb werden die Alarmer weiter überwacht, auch die Heizstromüberwachung funktioniert weiterhin.

↗[P037] TC-A - Fühlerbruchautomatik (Seite 46)

[P028] STMO - Anfahrbetrieb

Datentyp Bit
 Einstellbereich Schnittstellen [0], 1
 Einstellbereich BA [off], on

Funktion für Anwendungsbereich Temperaturregelung von Heißkanalsystemen zum Entfeuchten von Heizelemente nach Start der Temperaturregelung.

Wird nach einem Reset des Reglers

- bei einer aktiven Zone
- deren Sollwert größer 100°C ist

ein Temperaturistwert kleiner 90°C erkannt, so wird für die unter \uparrow [P029] STT - Anfahrzeit Anfahrbetrieb (Seite 45) eingestellte Zeit auf 100°C geregelt. Die Zeit startet, wenn die Istwerte aller Zonen des Reglers, bei denen der Anfahrbetrieb aktiviert ist, einmal im Toleranzband des Anfahrtsollwertes von 100°C waren.

Bei Vernetzung mehrerer Regler über CAN arbeitet die Funktion reglerübergreifend.

[P029] STT - Anfahrzeit Anfahrbetrieb



Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 Minuten / 1
Einstellbereich BA	[0]...99 Minuten

\uparrow [P028] STMO - Anfahrbetrieb (Seite 44)

[P054] NoCO - Führungszone

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	[0]...255 / 1

Funktion, um die Zone mit dem Stellgrad einer anderen Zone zu regeln. Wird z.B. bei Defekt des zu der Zone zugehörigen Messgliedes (z.B. Fühlerbruch) verwendet. Um den Betrieb der Regelzone trotzdem aufrecht zu erhalten wird die Zone im Führungszonebetrieb mit dem Stellgrad einer ähnlichen Zone betrieben.


[0]	Führungszonenbetrieb deaktiviert. Zone verwendet den eigenen durch die Regelung errechneten oder von Hand vorgegebenen Stellgrad.
>0	<p>Die Zone verwendet den Stellgrad der im Einstellwert vorgegebenen Zone. Da die Funktion reglerübergreifend ist (Voraussetzung: Regler über CAN verbunden) ist die Regleradresse Bestandteil des Einstellwertes:</p> <p>Führungszone NoCO = (DIP-Schalterstellung x 32) + Zonenummer</p> <p> Bei einer Zone mit defektem Fühler soll der Stellgrad der fünften Zone des Reglers, bei dem die Adressierungs-DIP-Schalter 1 und 2 auf on (entspricht Adresse 3) gesetzt sind, als Führungszone verwendet werden: NoCO = (3 x 32) + 5 = 101</p> <p>Die Stellgradausgabe ist absolut synchron, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sich die Zone auf dem gleichen Regler befindet ▪ der \uparrow[P053] K-CO - Verstärkungsfaktor Führungsregelung (Seite 45) gleich 0 gesetzt ist <p>Sind beide Bedingungen nicht erfüllt, so erfolgt eine asynchrone Ausgabe des Stellgradsignals.</p> <p> Eine Kaskadierung der Führungszone ist nicht zulässig. Bei ungültigen Eingaben (wenn z.B. als Führungszone eine Zone eingetragen wird, die selbst einen Verweis auf eine Führungszone besitzt) wird der Einstellwert automatisch auf 0 gesetzt.</p>

[P053] K-CO - Verstärkungsfaktor Führungsregelung

Datentyp	Char
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	-128...[0]...128 / 1
Einstellbereich BA	-99...[0]...100

Ermöglicht die Anpassung des Stellgrades der Führungszone für die geführte Zone.

Angepasster Stellgrad = Stellgrad * (1 + (0,01 x K-FZ))

 Der Stellgrad der Führungszone soll grundsätzlich um 10% erhöht werden: K-CO = 10
Bei einem Stellgrad der Führungszone von 50% wird folgender angepasster Stellgrad berechnet:
Angepasster Stellgrad = 50% * (1 + (0,1 x 10)) = 55%

\uparrow [P054] NoCO - Führungszone (Seite 45)

[P049] TRMP - Temperaturrampe

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...6553,5 / 10
Einstellbereich BA	-99,9...[0]...99,9 Einheit des Messeingangs / Minute

Verhalten des Sollwertes bei Sollwertänderungen.

[0,0]	Sollwertsprung bei Sollwerterhöhungen und Sollwertverringeringen.
>0,0	Bei Sollwerterhöhungen wird Sollwert ausgehend vom aktuellen Istwert mit dem Einstellwert auf den Endsollwert gerampt. Sollwertsprung bei Sollwertverringeringen.
<0,0	Bei Sollwerterhöhungen und Sollwertverringeringen wird der Sollwert ausgehend vom aktuellen Istwert mit dem Einstellwert auf den Endsollwert gerampt.

[P050] ARMP - Automatikrampe

Datentyp	Bit
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0], 1
Einstellbereich BA	[off], on

[0]	[off]	Bei der Zone ist der Automatikrampenbetrieb deaktiviert.
1	on	Bei der Zone ist der Automatikrampenbetrieb aktiviert.

Alle aktiven, einer Gruppe (\nearrow [P058] GPNo - Gruppennummer (Seite 67)) zugeordneten Zonen mit einem Sollwert größer 0°C/32°F, bei denen die Automatikrampenfunktion aktiviert ist, werden bei einem Sollwertwechsel > 30°C automatisch in Bezug auf den Istwert der Zone mit der geringsten Anstiegsgeschwindigkeit aufgeheizt. Die Zone mit der geringsten Anstiegsgeschwindigkeit wird Referenzzone genannt.

Mit Hilfe der Funktion können mechanische Spannungen durch großes Temperaturgefälle zwischen Zonen unterschiedlicher Anstiegsgeschwindigkeit vermieden werden.

Bei Vernetzung mehrerer Regler über CAN arbeitet die Funktion reglerübergreifend.

- Die Automatikrampenfunktion kann auch in Kombination mit der \nearrow [P035] IDEN - Identifikation Heizen (Seite 53) eingesetzt werden. Hiermit erfolgt das gleichmäßige Aufheizen auch dann, wenn der Regler noch keine Kenntnis über die Regelzone hat und sich diese erst mittels der Identifikation, die parallel zur Automatikrampe abläuft, errechnet.
- Beträgt die Temperaturdifferenz einer Zone zur Referenzzone mindestens 30 Kelvin oder wird an einer Zone kein Heizstrom mehr gemessen, so wird die Zone nach einer Zeit von 20 Sekunden aus dem Verbund der Automatikrampe genommen.
- Die Automatikrampe setzt eine (zumindest einmalig) durchgeführte Identifikation Heizen voraus.

[SP26] GAP - Toleranzband für Automatikrampe

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0...[5]...25,5 Einheit des Messeingangs / 10
Einstellbereich BA	0...[5]...20

Einheit des Messeingangs

Festlegung des Toleranzbandes, um wieviel die Messwerte der Zonen im Automatikrampenbetrieb differieren dürfen. Zonen, die das Toleranzband überschreiten, werden im Stellgrad beschnitten.

[P037] TC-A - Fühlerbruchautomatik

Datentyp	Bit
Einstellbereich Schnittstellen	[0], 1
Einstellbereich BA	[off], on

Legt das Verhalten der Zone im Falle eines Fühlerbruches fest.

[0]	[off]	Funktion ist deaktiviert.
-----	-------	---------------------------

1	on	Bei Fühlerbruch wird automatisch in den Stellerbetrieb geschaltet. Der Stellgrad berechnet sich aus dem mittleren Stellgrad der letzten Zyklen vor dem Fühlerbruch.
---	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Fühlerbruch während des Aufheizens kann bei automatischer Übernahme des Stellgrades zum Überheizen führen, da während dieser Phase der maximale Stellgrad ausgegeben wird. Eine Begrenzung des Stellgrades im Stellerbetrieb kann im Parameter τ [P025] OUT% - Maximalstellgrad im Stellerbetrieb vorgenommen werden.

[P041] TCAL - Fühlerüberwachung SAL

Datentyp	Bit
Einstellbereich Schnittstellen	[0], 1
Einstellbereich Schnittstellen & BA	[off], on

Komplexe, dynamische Überwachungsfunktion des Messgliedes (Fühler) je Zone. Die Funktion hilft - neben der statischen Überwachung auf Fühlerbruch und Fühlerverpolung - zusätzliche Fehlerzustände im Bereich des Fühlers zu erkennen und Schäden an der Regelzone z.B. durch Überhitzungen zu vermeiden.

Ein FAL-Alarm wird generiert, wenn

- keine Identifikation läuft
- bei aktiver Heizstromüberwachung (AMPD \lt 0, AMPN \gt 0, AMPT \gt 0)
- kein Stromalarm ansteht

Zwei Ursachen können einen FAL-Alarm zur Folge haben:

- Ist die Differenz zwischen aktuellem Istwert und dem zuletzt abgetasteten Istwert τ [P018] CT-H - Abtastzeit Heizen \lt 4 sec \Rightarrow 30K in 0,5 sec
 τ [P018] CT-H - Abtastzeit Heizen \geq 4 sec \Rightarrow 20K in 0,5 sec
so erfolgt nach einer bestimmten Anzahl von Kontrollzyklen sofort ein FAL-Alarm, da es sich bei diesem Istwertverhalten um einen Defekt an der Fühlerleitung oder am Fühler handeln muss.
- Steigt der Temperaturistwert im Regelbetrieb bei maximalem Stellgrad (τ [P023] OUTH - Stellgraddämpfung Heizen (Seite 44)) in einer bestimmten Zeit nicht um 4K an, so erfolgt ein FAL-Alarm.

Die Ansprechzeit der Fühlerkurzschlussüberwachung

- kann entweder manuell vorgegeben werden (τ [P042] FALT - Fühlerkurzschlußüberwachungszeit (Seite 47) \lt 0)
- oder
- wird automatisch aus der Abtastzeit der Zone abgeleitet (τ [P042] FALT - Fühlerkurzschlußüberwachungszeit (Seite 47) = 0).

Durch die Ansprechzeit werden fälschlicherweise ausgelöste FAL-Alarme reduziert. Die Ansprechzeit wird zu dem Zeitpunkt gestartet, in dem alle Voraussetzungen für einen FAL-Alarm erfüllt sind. Die Ansprechzeit wird rückgesetzt, wenn eine der Voraussetzungen für einen FAL während der Ansprechzeit nicht erfüllt werden.

Entsprechend dem Betriebspunkt wird mit unterschiedlichen FAL-Ansprechzeiten gearbeitet:

- im Sollwertband: FAL-Ansprechzeit = 30 x Abtastzeit Heizen
- außerhalb des Sollwertbandes: FAL-Ansprechzeit = 20 x Abtastzeit Heizen
- minimale Ansprechzeit (wenn CT-H \lt 15 Sekunden): FAL-Ansprechzeit = 20 x 15 Sekunden

Das Sollwertband wird direkt aus dem τ [P015] XP-H - Proportionalband Heizen (Seite 51) abgeleitet:

$$SWB = XPH \times 4$$

τ [P042] FALT - Fühlerkurzschlußüberwachungszeit (Seite 47)

[P042] FALT - Fühlerkurzschlußüberwachungszeit

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...6553,6 Sekunden /10
Einstellbereich BA	[0]...999 Sekunden

[0]	Nicht aktiv.
-----	--------------

>0	Zeitdauer, nach der ein FAL-Alarm ausgegeben wird, wenn der Temperaturistwert im Regelbetrieb bei maximalem Stellgrad (\nearrow [P023] OUTH - Stellgraddämpfung Heizen (Seite 44)) nicht um 4K angestiegen ist. (\nearrow [P041] TCAL - Fühlerüberwachung SAL (Seite 47) und die dort voreingestellten FAL-Ansprechzeiten sind ohne Funktion)
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10.5 Sollwertfunktionen

[P001] SP - Sollwert

Datentyp	Integer
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0,0]...6553,6 Einheit des Messeingangs / 10
Einstellbereich BA	0...999

Einheit des Messeingangs

Hauptsollwert, auf den geregelt wird, wenn 2., 3. oder 4.Sollwert nicht aktiv.

- Mit Sollwert 0°C/32°F wird die Zone passiviert. Einzig der Stromalarm bei 'ausgeschalteter Heizung' wird weiterhin überwacht.
- Mit Sollwert 0°C/32°F wird der Regelalgorithmus neu initialisiert
- Bei aktivem Stellerbetrieb ist der Sollwert ohne Funktion.

[P012] SP2 - 2.Sollwert/2.Absenkwert

Datentyp	Integer
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0,0]...1999,9 Einheit des Messeingangs / 10
Einstellbereich BA	[0]...999 Einheit des Messeingangs

Der zweite Sollwert wird entweder (a) direkt als Sollwert oder (b) in der Programmfunktion als Sollwert verwendet.

(a) Direkt als Sollwert

Der zweite Sollwert wird

- über einen Digitaleingang für alle Zonen gleichzeitig
- über die Datenschnittstellen für jede Zone einzeln

aktiviert.

Über die Parameter \nearrow [SP23] INP1 - Funktion Digitaleingang 1 (Seite 40) und \nearrow [SP24] INP2 - Funktion Digitaleingang 2 (Seite 42) wird festgelegt, ob

- auf einen zweiten Sollwert geregelt wird oder ob
- auf den um den Absenkwert reduzierten \nearrow [P001] SP - Sollwert (Seite 48) geregelt wird.

Die Absenkung über Digitaleingang hat eine höhere Priorität als die zonenspezifische Softwareabsenkung.

(b) Sollwert in Programmfunktion

Der Regler besitzt eine Programmfunktion. Damit kann mit den vier Sollwerten ein beliebiges Sollwertprofil realisiert werden.

Soll die Programmfunktion genutzt werden, so muss

- der \nearrow [P028] STMO - Anfahrbetrieb (Seite 44) deaktiviert sein.
- der Systemparameter \nearrow [SP23] INP1 - Funktion Digitaleingang 1 auf 8 oder 9 eingestellt ist.

Die Programmfunktion wird durch die negative Signalfanke am Digitaleingang 2 gestartet.

Folgendes Sollwertprofil wird durchlaufen:

- \nearrow [P012] SP2 - 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 48) mit \nearrow [P030] STT2 - Anfahrzeit 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 49)
- \nearrow [P013] SP3 - 3.Sollwert/3.Absenkwert (Seite 49) mit \nearrow [P031] STT3 - Anfahrzeit 3.Sollwert/3.Absenkwert (Seite 50)
- \nearrow [P014] SP4 - 4.Sollwert/4.Absenkwert (Seite 49) mit \nearrow [P032] STT4 - Anfahrzeit 4.Sollwert/4.Absenkwert (Seite 50)

Die Anfahrzeit für den 2. Sollwert wird erst dann gestartet, wenn die Istwerte

- aller aktiven Zonen
- deren Sollwert ungleich 0°C ist

das Toleranzband um den zweiten Sollwert erreicht haben. D.h. die Anfahrzeit für den zweiten Sollwert wird erst dann gestartet, wenn die „langsamste“ Zone das Toleranzband um den zweiten Sollwert erreicht.



Es ist sicher zu stellen, dass der Istwert das Toleranzband erreichen kann, denn sonst wird die Programmfunktion nie gestartet.

[P013] SP3 - 3.Sollwert/3.Absenkwert

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0,0]...1999,9 Einheit des Messeingangs / 10
 Einstellbereich BA [0]...999 Einheit des Messeingangs

↗[P012] SP2 - 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 48)

[P014] SP4 - 4.Sollwert/4.Absenkwert

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0,0]...1999,9 Einheit des Messeingangs / 10
 Einstellbereich BA [0]...999 Einheit des Messeingangs

↗[P012] SP2 - 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 48)

[P026] SPLO - Untere Sollwertgrenze

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0,0]...1999,9 Einheit des Messeingangs / 10
 Einstellbereich BA [0]...999 Einheit des Messeingangs

Untere Eingabebegrenzung für alle Temperatursollwerte.

[P027] SPHI - Obere Sollwertgrenze

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator 0,0...[500,0]...1999,9 Einheit des Messeingangs / 10
 Einstellbereich BA 0...[500]...999 Einheit des Messeingangs

Obere Eingabebegrenzung für alle Temperatursollwerte.

Ein Alarm bei Überschreitung der oberen Sollwertgrenze wird ausgelöst, wenn mehr als 5 Sekunden

(Temperaturistwert > SPHI + 5K)

Ausgabe im Stellerbetrieb: Stellgrad -100%

Ausgabe im Regelbetrieb: Stellgrad -100%... 0%, je nach Regelzustand

Der Alarm löscht sich selbst, sofern nicht anders parametrisiert, wenn der Temperaturistwert den Grenzwert wieder unterschreitet.

Eine Alarmunterdrückung erfolgt, wenn

SPHI < 150°C

[P030] STT2 - Anfahrzeit 2.Sollwert/2.Absenkwert

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...255 Minuten / 10
 Einstellbereich BA [0]...99 Minuten

Der Einstellwert 0 deaktiviert die Anfahrzeit des zweiten Sollwertes bzw. des zweiten Absenkwertes.

↗[P012] SP2 - 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 48)

[P031] STT3 - Anfahrzeit 3.Sollwert/3.Absenkwert

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 Minuten / 1
Einstellbereich BA	[0]...99 Minuten

Der Einstellwert 0 deaktiviert die Anfahrzeit des dritten Sollwertes bzw. des dritten Absenkwertes.

↗[P030] STT2 - Anfahrzeit 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 49)

↗[P012] SP2 - 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 48)

[P032] STT4 - Anfahrzeit 4.Sollwert/4.Absenkwert

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 Minuten / 1
Einstellbereich BA	[0]...99 Minuten

Der Einstellwert 0 deaktiviert die Anfahrzeit des vierten Sollwertes bzw. des vierten Absenkwertes.

↗[P030] STT2 - Anfahrzeit 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 49)

↗[P012] SP2 - 2.Sollwert/2.Absenkwert (Seite 48)

10.6 Regelverhalten

- Der Regler besitzt zwei Regelparametersätze für Heizen und Kühlen.
- Die automatische Berechnung der Regelparameter geschieht durch die sogenannte Identifikation bei Sollwertwechseln ab einer bestimmten Höhe. Die Berechnung der Regelparameter Kühlen ist gekoppelt an die Berechnung der Regelparameter Heizen.

[P015] XP-H - Proportionalband Heizen

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0,0...[9,9]...25,5% / 10
Einstellbereich BA	0,0...[9,9]...25,5%

Der P-Anteil ändert die Ausgangsleistung des PID-Reglers proportional zur Abweichung zwischen Soll - und Istwert.

Das Proportionalband ist der Bereich der Prozessgröße, in dem diese lineare Verstärkung auftritt, bevor die Ausgangsleistung ihr Maximum oder Minimum erreicht. Dieser Bereich wird in Prozent des Messbereiches angegeben. Damit das eingestellte Proportionalband unabhängig vom Fühlertyp bzw. Messbereich ist, wird bei unseren Reglern der Reglermessbereich mit 500°C angenommen (1% entspricht 5K).

Die Verstärkung des Reglers nimmt bei zunehmenden Proportionalband ab, bei kleinerem Proportionalband zu. Bei zu klein gewähltem Proportionalband reagiert der Regler auf kleine Regelabweichungen bereits so heftig, dass der Regelkreis schwingt. Ein zu groß gewähltes Proportionalband hingegen macht die Ausregelung sehr träge. Der Regler reagiert nicht mehr angemessen auf Störungen. Bei Verwendung von reinen P-Reglern im Regelkreis kann die Regelabweichung nicht voll beseitigt werden. Es kommt zur so genannten bleibenden Regelabweichung.

[P016] TD-H - Vorhaltezeit Heizen

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	0...[2]...255 Sekunden / 1

Der Differenzialanteil (D-Anteil) des PID-Reglers reagiert voreilend auf die Änderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung oder des Istwertes.

Das Differenzialanteil liefert nur dann eine Stellgröße, wenn sich die Regelabweichung oder der Istwert ändert. Es kann also nicht dazu benutzt werden, eine konstante Regelabweichung auszuregulieren. Das erklärt auch die Verwendung des D-Reglers nur in Verbindung mit P- oder PI-Verhalten.

Die Bedeutung des Differenzialanteils in der Praxis liegt darin, dass der Regler schon Stellgrößen liefert, wenn die Regelabweichung erst entsteht. Das D-Verhalten macht den Regler schneller als reine P- oder PI-Regler.

Allerdings kann das D-Verhalten nicht unterscheiden zwischen wirklichen Regelabweichungen und so genannten Brummstörungen, d.h. höher frequente Überlagerungen auf der Messgröße. Ein zu groß eingestellter Differenzialanteil reagiert auf die Störungen mit schnellen Änderungen der Stellgröße, wodurch der Regelkreis sehr unruhig wird.

[P017] TI-H - Nachstellzeit Heizen

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0...[9]...65536 Sekunden / 1
Einstellbereich BA	0...[9]...999 Sekunden

Mit dem Integral-Anteil (I-Anteil) des Reglers wird eine ständige Veränderung des Reglerausgangswertes erreicht bis die sonst bleibende Regelabweichung zu Null ausgeregelt ist. Damit wird eine bleibende Regelabweichung verhindert.

Die Geschwindigkeit, mit der das Ausregeln der Regelabweichung passiert bzw. der Einfluss des I-Anteils auf das Stellsignal, hängt von der Nachstellzeit (auch: Integralzeit) ab. Eine kleine Nachstellzeit bedeutet einen großen Einfluss des I-Anteils auf den Stellwert, d.h. es wird schnell integriert. Eine große Nachstellzeit wirkt umgekehrt.

Wird das Proportionalband geändert, bedeutet das auch ein geändertes Zeitverhalten, bei unveränderter Nachstellzeit.

Der maximal von der ↗[P035] IDEN - Identifikation Heizen (Seite 53) berechnete Parameterwert ist 1275.

(↗[P017] TI-H - Nachstellzeit Heizen = 0, PID-Regler (Heizung) als reiner PD-Regler (siehe ↗[P021] TI-C - Nachstellzeit Kühlen).

[P018] CT-H - Abtastzeit Heizen

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 Sekunden / 1
Einstellbereich BA	[0]...60 Sekunden

Die Abtastzeit definiert, nach welcher Zeitdauer ein vom Regelalgorithmus neu errechneter ↗[P002] OPWR - Stellgrad (Seite 43) am Regelausgang ausgegeben wird.

Die Abtastzeit ist direkt abhängig von der Dynamik der Regelstrecke, sie wird direkt zu Beginn der ↗[P035] IDEN - Identifikation Heizen (Seite 53) festgelegt.

[P019] XP-C - Proportionalband Kühlen

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0,0...[9,9]...25,5% / 10
Einstellbereich BA	0,0...[9,9]...25,5%

↗[P015] XP-H - Proportionalband Heizen (Seite 51)

[P020] TD-C - Vorhaltezeit Kühlen

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	0...[2]...255 Sekunden / 1

↗[P016] TD-H - Vorhaltezeit Heizen (Seite 51)

[P021] TI-C - Nachstellzeit Kühlen

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0...[9]...65535 Sekunden / 1
Einstellbereich BA	0...[9]...999 Sekunden

↗[P017] TI-H - Nachstellzeit Heizen (Seite 51)

(↗[P021] TI-C - Nachstellzeit Kühlen = 0, PID-Regler (Kühlung) als reiner PD-Regler (siehe ↗[P017] TI-H - Nachstellzeit Heizen).


[P022] CT-C - Abtastzeit Kühlen

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 Sekunden / 1
Einstellbereich BA	[0]...60 Sekunden

↗[P018] CT-H - Abtastzeit Heizen (Seite 52)

[P034] ONLC - Onlinekontrolle

Datentyp Bit
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator 0, [1]
 Einstellbereich BA off, [on]

0	off	Ohne Funktion.
[1]	[on]	<p>Nach der Berechnung der Regelparameter durch die ↗[P035] IDEN - Identifikation Heizen (Seite 53) wird das Verhalten der Regelzone mit dem Verhalten eines reglerintern abgelegten Modells der Regelstrecke verglichen.</p> <p>Bei Abweichungen des Verhaltens von realer Regelstrecke und dem Streckenmodell werden die Regelparameter gezielt korrigiert.</p> <p> Die Regelparameter Heizen sind nicht änderbar. Sie werden sofort wieder durch die aus dem Streckenmodell berechneten Regelparameter überschrieben.</p>

Siehe ↗Tabelle Übersicht Adaptionsverfahren Regelparameter (Seite 54)

[P035] IDEN - Identifikation Heizen

Datentyp Bit1
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator 0, [1]
 Einstellbereich BA off, [on]

In der Identifikationsphase ermittelt der Regler das mathematische Modell der Regelstrecke, welches im Regler abgelegt wird. Die Regelparameter werden berechnet.

Einstellungen des Parameters siehe ↗Tabelle Übersicht Adaptionsverfahren Regelparameter (Seite 54)

[P045] CFIX - Kühlenparameter fest (Identifikation-Heizen)

Datentyp Bit
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0], 1
 Einstellbereich BA [off], on

Legt fest, ob die Kühlen-Parameter nach Beendigung einer Identifikation aus den Heizen-Regelparametern abgeleitet werden (nur bei Dreipunktzonen).

Einstellungen des Parameters siehe ↗Tabelle Übersicht Adaptionsverfahren Regelparameter (Seite 54)

Tabelle Übersicht Adaptionsverfahren Regelparameter

[P061] ALGO	Berechnung Regelparametersatz Heizen ↗[P035] IDEN - Identifikation Heizen (Seite 53)	[P061] ALGO	Berechnung Regelparametersatz Kühlen bei Identifikation Heizen ↗[P045] CFIX - Kühlenparameter fest (Identifikation-Heizen) (Seite 53)
	0 / 3 / 4 / 5 MACControl **)		[P035] IDEN = on Berechnung der Regelparameter Heizen nach einem Zonenreset d.h. <ul style="list-style-type: none"> ■ Regler wird eingeschaltet ■ Wechsel Status Zone passiv nach Zone aktiv ■ Sollwert <= 0°C / 0°F nach erster Sollwerterhöhung mit Regeldifferenz > 50K. Start der Identifikationsphase, wenn Istwertanstieg innerhalb 10 Sekunden < 0,4K (Driftkontrolle). Siehe *)
[P035] IDEN = off Keine Berechnung der Regelparameter Heizen bei Aufheizen. Siehe *)		[P045] CFIX = off Berechnung des Regelparametersatzes Kühlen basierend auf den Regelparametern Heizen nach Abschluss der Identifikationsphase Heizen.	
1 / 2 / 6 DYNControl**)	[P035] IDEN = on Berechnung der Regelparameter Heizen nach einem Zonenreset d.h. <ul style="list-style-type: none"> ■ Regler wird eingeschaltet ■ Wechsel Status Zone passiv nach Zone aktiv ■ Sollwert <= 0°C / 0°F nach erster Sollwerterhöhung mit Regeldifferenz > 50K. Start der Identifikationsphase wenn Istwertanstieg innerhalb 10 Sekunden < 0,4K (Driftkontrolle). Siehe *)	1 / 2 DYNControl**)	[P045] CFIX = on Regelparametersatz Kühlen werden durch Identifikation Heizen nicht verändert.
	[P035] IDEN = off Keine Berechnung der Regelparameter Heizen bei Aufheizen. Siehe *)		[P045] CFIX = off Berechnung des Regelparametersatzes Kühlen basierend auf den Regelparametern Heizen nach Abschluss der Identifikationsphase Heizen.

*) Die Onlinekontrolle ↗[P034] ONLC - Onlinekontrolle (Seite 53) überwacht auf Basis des Regelparametersatzes Heizen grundlegende Änderungen an der Struktur der Regelstrecke und korrigiert ggf. den Regelparametersatz Heizen.

**) Besonderheiten siehe ↗[P061] ALGO - Algorithmus (Seite 56)

[P061] ALGO 0 / 3 / 4 MACControl **)	Berechnung Regelparametersatz Kühlen nach Sollwertänderung -30K (unabhängig von Parametern)	Berechnung Regelparametersatz Kühlen nach Eingabe Codenummer
	Bei einer Sollwertänderung > -30K wird keine Kühladaption gestartet.	Unabhängig von der Einstellung von CFIX steuern die Codenummern 111 und 112 eine Kühladaption.
	Bei einer Sollwertänderung > -30K wird eine Kühladaption gestartet und der Regelparametersatz Kühlen berechnet. Start der Kühladaption, wenn Istwertanstieg innerhalb 10 Sekunden $\leq \pm 3,5K$ (Driftkontrolle).	<u>Codenummer 111:</u> Berechnung der Regelparametersätze aller Dreipunktzonen (COOL = on), deren Sollwert > 0°C / 0°F. <u>Codenummer 112:</u> Berechnung der Regelparameter ausgewählter Zonen. Zonenauswahl erfolgt durch Setzen des Bit 0x80 im Steuerbyte der Zonen. Bit 0x08 in Steuerbyte wird nach Auslösen der Codenummer 112 automatisch wieder rückgesetzt. Start der Kühladaption, wenn Istwertanstieg innerhalb 10 Sekunden $\leq \pm 2K$ (Driftkontrolle) und alle Istwerte innerhalb Toleranzband von 2K um Sollwerte.

1 / 2 DYNControl **)	-	Unabhängig von der Einstellung von CFIX steuern die Codenummern 111 und 112 eine Kühladaption. <u>Codenummer 111:</u> Berechnung der Regelparametersätze aller Dreipunktzonen (COOL = on), deren Sollwert > 0°C / 0°F. <u>Codenummer 112:</u> Berechnung der Regelparameter ausgewählter Zonen. Zonenauswahl erfolgt durch Setzen des Bit 0x80 im Steuerbyte der Zonen. Bit 0x08 in Steuerbyte wird nach Auslösen der Codenummer 112 automatisch wieder rückgesetzt.
	-	Start der Kühladaption, wenn Istwertanstieg innerhalb 10 Sekunden $\leq \pm 2K$ (Driftkontrolle) und alle Istwerte innerhalb Toleranzband von 2K um Sollwerte.

**) Besonderheiten siehe ↗[P061] ALGO - Algorithmus (Seite 56)

[P061] ALGO - Algorithmus

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0]...255 /1
Einstellbereich BA	[0]...6

Legt fest, welcher Algorithmus zur Regelung der Zone verwendet wird.

Einstellungen des Parameters siehe ↗Tabelle Übersicht Adaptionsverfahren Regelparameter (Seite 54)

ALGO = [0]	MACControl
	Geeignet für jede Art der Stellsignalausgabe (PWM/Pulskühlung)
ALGO = 1	DYNControl. Regelverhalten dynamischer als das des MACControl
	Die Berechnung der Regelparameter erfolgt während der Identifikationsphase bis zum Erreichen des Sollwertes.
ALGO = 2	DYNControl.
	Die Berechnung der Regelparameter erfolgt während der Identifikationsphase bis 10 K vor Erreichen des eingestellten Sollwertes.
ALGO = 3	MACControl für Verdampfungskühlung mit Intelligenter Störgrößenkontrolle ISK (siehe ↗[P070] PGH - Pulskühlung (Seite 58))
	ISK beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Besonderes Stellgradverhalten bei kleinen Arbeitspunkten im Bereich um 0% Stellgrad ■ Algorithmen zur Beobachtung des Arbeitspunktes ■ „Schärferes“ Regelverhalten im Toleranzband um Sollwert
ALGO = 4	MACControl für Verdampfungskühlung mit Intelligenter Störgrößenkontrolle ISK in abgeschwächter Form (siehe ↗[P070] PGH - Pulskühlung (Seite 58))
	ISK beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Besonderes Stellgradverhalten bei kleinen Arbeitspunkten im Bereich um 0% Stellgrad ■ Algorithmen zur Beobachtung des Arbeitspunktes
ALGO = 5	MACControl für Düsenbolzen
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kein gemischter Betrieb zwischen Düsenbolzen- und Standardregelalgorithmus auf einem Regler möglich. Wenn bei mindestens einer Zone der Düsenbolzen-Regelalgorithmus gewählt wurde, dann wird der Düsenbolzen-Regelalgorithmus auch bei den anderen Zonen verwendet. ■ Heizstromüberwachung nicht möglich. ■ Stellgradauflösung 1%
ALGO = 6	DYNControl für Düsenbolzen
	Es gelten die gleichen Bedingungen wie unter ALGO = 5.

[P062] XPH2 - Proportionalband Heizen 2

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator 0,0...[9,9]...25,5% / 10
 Einstellbereich BA 0,0...[9,9]...25,5%

Ohne Funktion

[P063] TDH2 - Vorhaltezeit Heizen 2

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[2]...255 Sekunden / 1

Ohne Funktion

[P064] TIH2 - Nachstellzeit Heizen 2

Datentyp Word
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator 0...[9]...65535 Sekunden / 1
 Einstellbereich BA 0...[9]...1275 Sekunden

Ohne Funktion

[P065] CTH2 - Abtastzeit Heizen 2

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...255 Sekunden / 1
 Einstellbereich BA [0]...60 Sekunden

Ohne Funktion

[P066] XPC2 - Proportionalband Kühlen 2

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator 0,0...[9,9]...25,5% / 10
 Einstellbereich BA 0,0...[9,9]...25,5%

Ohne Funktion

[P067] TDC2 - Vorhaltezeit Kühlen 2

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[2]...255 Sekunden / 1

Ohne Funktion

[P068] TIC2 - Nachstellzeit Kühlen 2

Datentyp Word
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator 0...[9]...65535 Sekunden / 1
 Einstellbereich BA 0...[9]...1275 Sekunden

Ohne Funktion

[P069] CTC2 - Abtastzeit Kühlen 2

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...255 Sekunden / 1
 Einstellbereich BA [0]...60 Sekunden

Ohne Funktion

[P070] PGH - Puls Kühlung

Datentyp	Bit
Einstellbereich Schnittstellen	[0], 1
Einstellbereich BA	[off], on

Ausgabemethode des Stellsignals am Regelausgang Kühlen.

Voraussetzung für die Puls Kühlung ist, dass \nearrow [P038] COOL - 3-Punktbetrieb (Seite 37) aktiviert ist.

[0]	[off]	Am Regelausgang Kühlen wird ein zum Stellgrad proportionales PWM-Signal ausgegeben.
1	ein	Bei der Puls Kühlung (auch: Impulskühlung) ist am Regelausgang Kühlen die Pulsdauer konstant und die Pausendauer (zwischen zwei Impulsen) variabel. Der Stellgrad wird durch die variable Pause zwischen den konstanten Pulsen generiert. Die Pausenlänge ist begrenzt durch die Parameter \nearrow [P072] PMIN - Minimale Pausendauer (Seite 59) und \nearrow [P073] PMAX - Maximale Pausendauer (Seite 59). Die durch \nearrow [P072] PMIN - Minimale Pausendauer (Seite 59) einstellbare Zwangspause soll den Übergang vom Verdampfen zur kontinuierlichen Wasserströmung verhindern. PMIN sollte in etwa der Reaktionszeit der Strecke auf einen Kühlimpuls entsprechen. Änderungen des Stellgrades werden erst nach Beendigung der aktuellen Pulspause übernommen.

Bei aktiver Puls Kühlung muss für die Zonen der passende Regelalgorithmus eingestellt werden (siehe \nearrow [P061] ALGO - Algorithmus (Seite 56)).

[P071] PULS - Pulsdauer

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen & BA	4...[10]...500 (x10) ms

Definiert die Dauer eines Impulses am Regelausgang Kühlen bei aktiver \nearrow [P070] PGH - Puls Kühlung (Seite 58).



Unbedingt beachten, dass die Pulsdauer das 10fache des Einstellwertes beträgt.

Die Pulsdauer ist so einzustellen, dass das Kühlventil sicher öffnet, es aber zu keiner laminaren Strömung kommt. Ein Kühlimpuls führt dann folglich zu einer eindeutig bestimmten Kühlenergie.

Bei Änderungen der Parameter der Puls Kühlung müssen unbedingt die Regelparameter Kühlen angepasst werden.

Der Einstellwert sollte

- lange genug sein, damit das Stellglied (z.B. Magnetventil) sauber agieren kann
- groß genug sein, um eine Änderung des Istwertes festzustellen

Jedoch sollte der Einstellwert so gewählt werden, dass sich der Istwert bei einem einzelnen Puls nur geringfügig ändert.



Bei Änderungen der Parameter der Puls Kühlung müssen unbedingt die Regelparameter Kühlen angepasst werden.

\nearrow [P070] PGH - Puls Kühlung (Seite 58)

[P072] PMIN - Minimale Pausendauer

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0,0...[5,0]...6553,5 Sekunden / 10
Einstellbereich BA	0,0...[5,0]...99,9 Sekunden

Minimale Dauer zwischen zwei Pulsen bei aktiver \nearrow [P070] PGH - Pulskühlung (Seite 58).



Die minimale Pulsdauer ist so einzustellen, dass bei -100% Stellgrad (also bei maximaler Kühlung) eine ausreichende Menge an Kühlenergie erzeugt wird.

Die Differenz zwischen minimaler Pausendauer und maximaler Pausendauer ist so einzustellen, dass sich die gewünschte Auflösung bezogen auf die reglerinterne Zeitbasis von 40ms erreichen lässt.

Für 1% Stellgradauflösung muss die Differenz zwischen minimaler und maximaler Pausendauer also mindestens 4 Sekunden betragen.

[P073] PMAX - Maximale Pausendauer

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0,0...[20,0]...6553,5 / 10
Einstellbereich BA	0,0...[20,0]...99,9 Sekunden

Maximale Dauer zwischen zwei Pulsen bei aktiver \nearrow [P070] PGH - Pulskühlung (Seite 58).



Die maximale Pausendauer ist so einzustellen, dass bei -1% Stellgrad (also bei minimaler Kühlung) der kleinstmögliche Kühleffekt (bei gegebener Pulsdauer) erreicht wird.

Die Differenz zwischen minimaler Pausendauer und maximaler Pausendauer ist so einzustellen, dass sich die gewünschte Auflösung bezogen auf die reglerinterne Zeitbasis von 40ms erreichen lässt.

Für 1% Stellgradauflösung muss die Differenz zwischen minimaler und maximaler Pausendauer also mindestens 4 Sekunden betragen.

10.7 Alarmmanagement

Jede Zone des Reglers wird auf folgende Alarmwerte überwacht:

- 4 Temperaturgrenzwertalarme
- Stromalarm bei 'Heizung ein', d.h. Überwachung des gemessenen Stromes innerhalb einer \nearrow [P010] AMPT - Stromtoleranz (Seite 65) um den \nearrow [P011] AMPN - Stromsollwert (Seite 65).
- Stromalarm bei 'Heizung aus', d.h. Kontrolle darauf, ob im ausgeschalteten Zustand des Regelausgangs Heizen ein Heizstrom gemessen wird.
- Fühlerbruch
- Fühlerverpolung
- Fühlerkurzschluss

Der Status der Zonen kann als Sammelalarm auf den Sammelalarmausgängen AL1, AL2 und AL3 oder bei Zweipunktzonen als zonenspezifischer Alarm auf dem Kühlausgang ausgegeben werden.

[P004] AL 1 - Grenzwert 1

Datentyp	Integer
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	[0]...255 / 1

Festlegung des ersten Temperaturgrenzwertes.

Funktionsweise wird in \nearrow [P008] ALD1 - Grenzwertdefinition 1 (Seite 60) festgelegt.

[P005] AL 2 - Grenzwert 2

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Festlegung des zweiten Temperaturgrenzwertes.
 Funktionsweise wird in ↗[P008] ALD1 - Grenzwertdefinition 1 (Seite 60) festgelegt.

[P006] AL 3 - Grenzwert 3

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Festlegung des dritten Temperaturgrenzwertes.
 Funktionsweise wird in ↗[P009] ALD2 - Grenzwertdefinition 2 (Seite 60) festgelegt.

[P007] AL 4 - Grenzwert 4

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Festlegung des vierten Temperaturgrenzwertes.
 Funktionsweise wird in ↗[P009] ALD2 - Grenzwertdefinition 2 (Seite 60) festgelegt.

[P008] ALD1 - Grenzwertdefinition 1

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Legt die Funktionsweise der Temperaturgrenzwerte ↗[P004] AL 1 - Grenzwert 1 (Seite 59) und ↗[P005] AL 2 - Grenzwert 2 (Seite 60) fest.



Als Einstellwert sind Kombinationen möglich. Der Einstellwert resultiert aus der Summe der Kennungen.



Bei einem Einstellwert 7 (entspricht der Summe der Kennungen 1, 2 und 4) wird die Zone auf absoluten ↗[P004] AL 1 - Grenzwert 1 (Seite 59) kontrolliert. Ein Alarm wird nur dann ausgegeben, wenn der Istwert den Temperaturgrenzwert einmal überschritten hat.

Der Einstellwert 0 definiert die Grenzwerte 1 und 2 als relative Grenzwertalarne.

Kennung	Grenzwert	Funktionsweise
1	Grenzwert 1	Absoluter Temperaturgrenzwert (sonst: Relativer Temperaturgrenzwert).
2	Grenzwert 1	Berechnung nur dann, wenn Grenzwert erreicht.
4	Grenzwert 1	Alarm, wenn Istwert > Grenzwert (sonst: Alarm bei Istwert < Grenzwert). Gilt nur für einen absoluten Temperaturgrenzwert.
8	Grenzwert 1	Ohne Funktion.
16	Grenzwert 2	Absoluter Temperaturgrenzwert (sonst: Relativer Temperaturgrenzwert).
32	Grenzwert 2	Berechnung nur dann, wenn Grenzwert erreicht.
64	Grenzwert 2	Alarm, wenn Istwert > Grenzwert (sonst: Alarm bei Istwert < Grenzwert). Gilt nur für einen absoluten Temperaturgrenzwert.
128	Grenzwert 2	Ohne Funktion.

[P009] ALD2 - Grenzwertdefinition 2

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

[P044] ALC2 - Alarmausgang Kühlung 2

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Kennung	Alarmgrund
1	Zone in Identifikationsphase
2	Istwert größer Maximaler Sollwert/Messbereichsendwert
4	Ohne Funktion
8	Ohne Funktion
16	Ohne Funktion
32	Sammelalarm für gesamtes Regelsystem
64	Sammelalarm für den Zonenblock, in sich die Zonen befindet
128	Alarm low aktiv (Sonst: Alarm high aktiv)

↗[P043] ALC1 - Alarmausgang Kühlung 1 (Seite 61)

[P051] ALP1 - Alarmberechnung 1 bei passiven Zonen

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Grundsätzlich wird für eine passiv Zone kein Alarm berechnet.

Soll bei einer passiven Zone dennoch ein Alarm überwacht werden, so kann dies mit Hilfe der Parameter ↗[P051] ALP1 - Alarmberechnung 1 bei passiven Zonen (Seite 62) und ↗[P052] ALP2 - Alarmberechnung 2 bei passiven Zonen (Seite 62) festgelegt werden.

Kennung	Alarmgrund
1	Stromfehler bei ‚Heizung aus‘
2	Stromfehler bei ‚Heizung ein‘
4	Grenzwert 1
8	Grenzwert 2
16	Grenzwert 3
32	Grenzwert 4
64	Fühlerkurzschluss
128	Fühlerbruch/Fühlerverpolung

↗[P052] ALP2 - Alarmberechnung 2 bei passiven Zonen (Seite 62)

[P052] ALP2 - Alarmberechnung 2 bei passiven Zonen

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Kennung	Alarmgrund
1	Ohne Funktion
2	Istwert größer Maximaler Sollwert/Messbereichsendwert
4	Ohne Funktion
8	Ohne Funktion
16	Ohne Funktion
32	Ohne Funktion
64	Ohne Funktion
128	Ohne Funktion

↗[P051] ALP1 - Alarmberechnung 1 bei passiven Zonen (Seite 62)

[SP08] A1D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 1

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Zusammen mit ↗[SP09] A1D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 1 (Seite 63) und ↗[SP10] A1D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 1 (Seite 63) wird die Funktionsweise des Alarmausgang AL1 definiert.



Als Einstellwert sind Kombinationen möglich. Der Einstellwert resultiert aus der Summer der Kennungen.



Bei Einstellwerten von A1D1 = 12 (entspricht der Summe der Kennungen 4 und 8), A1D2 = 0 und A1D3 = 80 (entspricht der Summe der Kennungen 64 und 16) wird auf de Alarmausgang AL1 ein Alarm ausgegeben, wenn die Temperatur den Grenzwert 1 und den Grenzwert 2 überschreitet. Das Alarmsignal ist speichernd und kann quittiert werden.

Kennung	Alarmgrund
1	Stromfehler bei ‚Heizung aus‘
2	Stromfehler bei ‚Heizung ein‘
4	Grenzwert 1
8	Grenzwert 2
16	Grenzwert 3
32	Grenzwert 4
64	Fühlerkurzschluss
128	Fühlerbruch/Fühlerverpolung

[SP09] A1D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 1

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Kennung	Alarmgrund
1	Zone in Identifikationsphase
2	Istwert größer Maximaler Sollwert/Messbereichsendwert
4	Ohne Funktion
8	Ohne Funktion
16	Ohne Funktion
32	Ohne Funktion
64	Ohne Funktion
128	Ohne Funktion

↗[SP08] A1D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 1 (Seite 63)

[SP10] A1D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 1

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Kennung	Alarmgrund
1	Fehler CAN
2	Fehler PROFINET IO
4	CAN: Regler im Preoperational Mode

Kennung	Alarmgrund
8	Systemfehler/Kanaldatenfehler (ERR)
16	Alarmstatus/Alarmausgang speichernd
32	Alarmausgang low aktiv (sonst: Alarmausgang high aktiv)
64	Alarmausgang quittierbar (bei Alarmstatus/Alarmausgang speichernd): Alarm wird erst dann ausgegeben, wenn Alarmsignal neu ansteht.
128	Ohne Funktion

↗[SP08] A1D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 1 (Seite 63)

[SP11] A2D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 2

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Legt die Funktionsweise des Alarmausgang 2 fest.

↗[SP08] A1D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 1 (Seite 63)

[SP12] A2D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 2

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Legt die Funktionsweise des Alarmausgang 2 fest.

↗[SP09] A1D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 1 (Seite 63)

[SP13] A2D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 2

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Legt die Funktionsweise des Alarmausgang 2 fest.

↗[SP10] A1D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 1 (Seite 63)

[SP14] A3D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 3

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Legt die Funktionsweise des Alarmausgang 3 fest.

↗[SP08] A1D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 1 (Seite 63)

[SP15] A3D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 3

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Legt die Funktionsweise des Alarmausgang 3 fest.

↗[SP09] A1D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 1 (Seite 63)

[SP16] A3D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 3

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Legt die Funktionsweise des Alarmausgang 3 fest.

↗[SP10] A1D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 1 (Seite 63)

10.8 Heizstromüberwachung

Eine Überwachung des Heizstromes ermöglicht die sichere und frühzeitige Erkennung folgender Fehler:

- Isolationsschäden bzw. Teilausfälle von Heizern
- Totalausfall eines Heizers einer parallelgeschalteten Gruppe z.B. am Heißkanal-Verteilerbalken oder am Extrusionswerkzeug.
- Ausfälle einzelner Regelzonen,
- z.B. durch defekten Heizer, ausgelöste Sicherung oder defekten Leistungsschalter.
- Kurzschlüsse bei den Leistungsschaltern (Solid-State-Relais, Triacs, Relais, Schütz)

Die Messung der Heizströme erfolgt in einem festen Zeitraster. Die Fehlermeldungen werden nach jeder Messung berechnet. Zur Vermeidung von Fehlalarmen durch Fehlmessungen wird bei Erkennung eines Fehlers die betreffende Messung unmittelbar und mehrfach wiederholt, bevor eine Alarmmeldung vom Regler ausgegeben wird.

Dabei wird zwischen den beiden folgenden Fehlertypen unterschieden:

(a) *Toleranzalarm (SAE-Alarm)*

Es wird ein Alarm ausgegeben, wenn sich der gemessene Strom lediglich außerhalb der definierten Toleranz befindet. Dieser Alarm wird üblicherweise nur als Vorwarnung ausgewertet.

(b) *Stromalarm bei 'ausgeschalteter Heizung' (SAA-Alarm)*

Ursache für diesen Alarm sind Kurzschlüsse, „klebende“ Schütze bzw. „durchlegierte“ Solid-State-Relais. Da in diesem Fall der Heizer mit voller Leistung heizt, muss dieser Alarm als „kritischer Alarm“ betrachtet werden, der z.B. einen Maschinenstopp zur Konsequenz hat.

[P010] AMPT - Stromtoleranz

Datentyp	Word
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0...[20]...6553,5% / 10
Einstellbereich BA	0...[20]...100%

Legt ein Toleranzband um den \nearrow [P011] AMPN - Stromsollwert fest. Ein Stromalarm bei 'Heizung ein', d.h. ein Stromtoleranzalarm wird ausgegeben, wenn ein Heizstrom ausserhalb des Toleranzbandes

$\text{Stromistwert} < \text{AMPT} \times (1 - (\text{ATOL}/100))$ und

$\text{Stromistwert} > \text{AMPT} \times (1 + (\text{ATOL}/100))$

gemessen wird.



Bei einem Stromsollwert AMPN von 10A und einer Stromtoleranz AMPT = 20 wird bei folgenden Stromwerten ein Stromalarm bei 'Heizung ein' Stromtoleranzalarm ausgegeben:

- $\text{Stromistwert} < 10\text{A} \times (1 - (20/100)) = 8\text{A}$
- $\text{Stromistwert} > 10\text{A} \times (1 + (20/100)) = 12\text{A}$

[P011] AMPN - Stromsollwert

Datentyp	Integer
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0,0]...6553,5 A / 10
Einstellbereich BA	[0,0]...200,0 A

Vergleichswert für den zu messenden Heizstrom der Zone. Der Stromsollwert kann

- manuell vorgegeben oder
- mittels der Stromübernahmefunktion automatisch gemessen

werden.

[P046] AMPE - Strombereichsendwert

Datentyp	Word/10
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0...[100]...6553,5% / 10
Einstellbereich BA	0...[100]...999%

Anpassung des angezeigten Stromwertes an das Messsignal des Stromwandlers.

PSG-Standardstromwandler liefern eine zum Heizstrom proportionale Spannung von 42mVeff/A. Diesem Wert entspricht der Strombereichsendwert von 100%. Bei Stromwandlern mit anderer Messspannung kann der angezeigte Stromwert angepasst werden.



Stromwandler liefert 21mVeff/A.

Für Anpassung der Anzeige muss AMPE auf 200% gestellt werden.

Bei \nearrow [SP25] AMPD - Messverfahren Heizstrom Einzelstrommessung kann der Strombereichsendwert je Zone unterschiedlich vergeben werden.

Bei \nearrow [SP25] AMPD - Messverfahren Heizstrom Summenstrommessung muss der Strombereichsendwert für alle Zonen, die ein und demselben Wandler zugeordnet sind, gleich sein.

[P056] NoTR - Zuordnung von Summenstromwandler

Datentyp Byte

Bei Einzelstrommessung ohne Funktion (\nearrow [SP25] AMPD - Messverfahren Heizstrom (Seite 66) = 1, 2 oder 3).

Bei Summenstrommessung legt der Einstellwert den Strommesseingang fest, an dem der/die Stromwandler für die entsprechende Zone angeschlossen ist/sind. Der Einstellwert 0 bedeutet, dass für die Zone kein Stromwandler vorgesehen ist.

[SP25] AMPD - Messverfahren Heizstrom

Datentyp Byte

Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...255 / 1

Einstellbereich BA [0]...15

Legt das Messverfahren der Heizstrommessung fest.

0	Stromüberwachung deaktiviert
1	Einzelstrommessung. <ul style="list-style-type: none"> ■ Stellgrad > 0%: Anzeige des aktuell gemessenen Heizstromwertes bei eingeschalteter Heizung ■ Stellgrad <= 0%: Anzeige des zuletzt gemessenen Stromwertes bei ausgeschalteter Heizung
2	Einzelstrommessung. Anzeige des aktuell gemessenen Heizstromwertes bei eingeschalteter Heizung.
3	Einzelstrommessung. Anzeige des zuletzt gemessenen Stromwertes bei ausgeschalteter Heizung.
4	Summenstrommessung. <ul style="list-style-type: none"> ■ Stellgrad > 0%: Anzeige des aktuell gemessenen Heizstromwertes bei eingeschalteter Heizung ■ Stellgrad <= 0% Anzeige des zuletzt gemessenen Stromwertes bei ausgeschalteter Heizung
5	Summenstrommessung. Anzeige des aktuell gemessenen Heizstromwertes bei eingeschalteter Heizung
6	Summenstrommessung. Anzeige des zuletzt gemessenen Stromwertes bei ausgeschalteter Heizung
7	Ohne Funktion.
8	Summenstrommessung <ul style="list-style-type: none"> ■ Stellgrad > 0%: Anzeige des aktuell gemessenen Heizstromwertes bei eingeschalteter Heizung ■ Stellgrad <= 0% Anzeige des zuletzt gemessenen Stromwertes bei ausgeschalteter Heizung. Messung auch bei Stellgrad = 0%.
9	Summenstrommessung. Anzeige des aktuell gemessenen Heizstromwertes bei eingeschalteter Heizung
10	Summenstrommessung. Anzeige des zuletzt gemessenen Stromwertes bei ausgeschalteter Heizung
11	Ohne Funktion.
12	Summenstrommessung <ul style="list-style-type: none"> ■ Stellgrad > 0%: Anzeige des aktuell gemessenen Heizstromwertes bei eingeschalteter Heizung ■ Stellgrad <= 0% Anzeige des zuletzt gemessenen Stromwertes bei ausgeschalteter Heizung. Bei Einstellung RELH = on.
13	Summenstrommessung. Anzeige des aktuell gemessenen Heizstromwertes bei eingeschalteter Heizung

14	Summenstrommessung. Anzeige des zuletzt gemessenen Stromwertes bei ausgeschalteter Heizung
15	Ohne Funktion.

[SP34] AMPM - Maximaler Stromwert bei Heizer-Aus Messung

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	0,0...[0,5]...25,5 A / 10
Einstellbereich BA	0,1...[0,5]...2,0 A

Legt den Grenzwert fest, oberhalb dessen bei einer Strommessung ein Stromalarm bei 'Heizung aus' ausgegeben wird. Die Messung erfolgt mit Messung der Heizströme.

[SP35] VOLT - Zuordnung zu Spannungsmodul

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	[0]...255 / 1

Mit dem SUW-Modul wird begleitend zur Messung der Heizströme die Netzspannung gemessen. Mit diesem Wert werden die Heizströme unabhängig von Netzspannungsschwankungen auf eine normierte Spannung von 400V angepasst.

Legt den Strommesseingang fest, an dem das SUW-Modul angeschlossen ist.

10.9 Gruppenfunktionen

Jede Zone kann zu einer Gruppe zugeordnet werden. Hierzu stehen 24 Gruppen zur Verfügung. Mit Hilfe der Gruppen können ereignisgesteuerte Funktionsketten, für beispielsweise gruppenweises Aufheizen, gebildet werden.

Die Gruppenfunktionen sind reglerübergreifend, wenn die Regler über CAN-Bus miteinander verbunden sind.



Die Gruppenfunktion ist speichernd. Sie wird

- nach Reset des Regelsystems
- nach der Funktion "Stellglied Heizen wegeschaltet", die über einen Digitaleingang mit entsprechender Konfiguration aktiviert wurde, ↗[SP23] INP1 - Funktion Digitaleingang 1

durchgeführt.

Die Freigabe für eine Gruppe ist immer dann erfüllt, wenn die Freigabebedingungen bei allen Zonen der freigebenden Gruppe erfüllt sind.

[P058] GPNo - Gruppennummer

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	[0]...24 / 1

Ordnet die Regelzone zu einer Gruppe mit der Gruppennummer zu.

Einstellwert gleich 0 bedeutet, dass die Zone zu keiner Gruppe zugeordnet ist.

[P059] GPF - Gruppenfreigabe von

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	[0]...24 / 1

Legt die Gruppe fest, von der eine Freigabe erteilt wird.

Einstellwert gleich 0 bedeutet, dass die Zone keine Freigabe von einer anderen Gruppe benötigt, d.h. dass die Zone sofort startet.

[P060] GPM - Gruppenmodus

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen [0]...255 / 1

Legt die Bedingung fest, bei der die Freigabegruppe eine Freigabe erteilt oder definiert die Funktion, die für alle Zonen einer Gruppe ausgeführt wird.

0	Freigabe, wenn freigebende Gruppe [Istwert > (Sollwert - Untere Temperaturgrenze GW-)]
1	Freigabe, wenn freigebende Gruppe [Istwert > FGW1/LVA1]
2	Freigabe, wenn freigebende Gruppe [Istwert > FGW2/LVA2]
3	Freigabe, wenn freigebende Gruppe [Istwert > FGW3/LVA3]
4	Freigabe, wenn freigebende Gruppe [Istwert > FGW4/LVA4]
5	Sende den über CAN-Bus Schnittstelle empfangenen Sollwert an alle anderen Zonen der Gruppe
10	Wie 0, nach Standby gruppenweises Aufheizen ausgehend vom Absenksollwert.
11	Wie 1, nach Standby gruppenweises Aufheizen ausgehend vom Absenksollwert.
12	Wie 2, nach Standby gruppenweises Aufheizen ausgehend vom Absenksollwert.
13	Wie 3, nach Standby gruppenweises Aufheizen ausgehend vom Absenksollwert.
14	Wie 4, nach Standby gruppenweises Aufheizen ausgehend vom Absenksollwert.



Für Zonen mit einem Einstellwert größer 10 wird die Gruppenfunktion zusätzlich zu den o.g. Bedingungen gestartet, wenn der Absenkbetrieb aktiv war und aufgehoben wird. Bis zum Aufheizen werden die Zonen auf den Absenksollwert geregelt.

[SP39] LVA1 - Freigabegrenzwert 1

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...6553,5 Einheit des Messeingangs / 10
 Einstellbereich BA [0]...999 Einheit des Messeingangs

Freigabegrenzwert für die Freigabegruppe.

[SP40] LVA2 - Freigabegrenzwert 2

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...6553,5 Einheit des Messeingangs / 10
 Einstellbereich BA [0]...999 Einheit des Messeingangs

Freigabegrenzwert für die Freigabegruppe.

[SP41] LVA3 - Freigabegrenzwert 3

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...6553,5 Einheit des Messeingangs / 10
 Einstellbereich BA [0]...999 Einheit des Messeingangs

Freigabegrenzwert für die Freigabegruppe.

[SP42] LVA4 - Freigabegrenzwert 4

Datentyp Integer
 Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...6553,5 Einheit des Messeingangs / 10
 Einstellbereich BA [0]...999 Einheit des Messeingangs

Freigabegrenzwert für die Freigabegruppe.

10.10 CAN-BUS



Die Beschreibung des Kommunikationsprotokolls sowie die Festlegung der Konfigurationsparameter ist der Protokollbeschreibung sowie der Parameter-/Objektliste zu entnehmen.

[SP05] CADR - CANopen-Basisadresse

Datentyp Char
Einstellbereich Schnittstellen & BA 0...[32]...127 / 1

CAN-Bus Adresse des Reglers = CADR + Geräte-ID

↗ Adressierung und weitere Funktionen über DIP-Schalter (Seite 25)

[SP06] A-OP - Autooperational Modus CANopen

Datentyp Bit
Einstellbereich Schnittstellen 0, [1]
Einstellbereich BA off, [on]

0	off	Die Komponenten am CAN-Bus erhalten von einem CANopen Master das „Autooperational“-Kommando.
[1]	[on]	Der Regler sowie die dazugehörige CAN-Peripheriekomponenten sind im CANopen-Betrieb auch ohne CANopen-Master funktionsfähig. Hierzu sendet der Regler das „Autooperation Mode On“-Kommando.

[SP45] CANT - Timeout CAN (Zone aus)

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator [0]...255 Sekunden / 1
Einstellbereich BA [0]...120 Sekunden

Legt die Zeit fest, innerhalb der Kommunikation über den CAN-Bus stattfinden muss. Wird keine Kommunikation festgestellt, so wird an den Reglerausgängen kein Stellsignal ausgegeben.

Einstellwert = 0 deaktiviert die Funktion.

10.11 Ethernet



Die Beschreibung des Kommunikationsprotokolls sowie die Festlegung der Konfigurationsparameter ist der Protokollbeschreibung sowie der Parameter-/Objektliste zu entnehmen.

[SP46] IP1 - IP-Adresse des 1. Oktetts

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[192]...255 / 1

Erstes Oktett der Geräte IP (XXX.XXX.XXX.XXX)

[SP47] IP2 - IP-Adresse des 2. Oktetts

Datentyp Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[168]...255 / 1

Zweites Oktett der Geräte IP (XXX.XXX.XXX.XXX)

[SP48] IP3 - IP-Adresse des 3. Oktetts

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[0]...255 / 1

Drittes Oktett der Geräte IP (***.***.**XXX**.)

[SP49] IP4 - IP-Adresse des 4. Oktetts

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[200]...255 / 1

Basis-IP des Vierten Oktetts der Geräte IP.

IP des Reglers = IP1.IP2.IP3.IP4+Geräte-ID

↗Adressierung und weitere Funktionen über DIP-Schalter (Seite 25)

[SP50] SUB1 - Subnetmaske des 1. Oktetts

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[255] / 1

Erstes Oktett der Geräte Subnetmask (**XXX**.)

[SP51] SUB2 - Subnetmaske des 2. Oktetts

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[255] / 1

Zweites Oktett der Geräte Subnetmask (**.**XXX**.)

[SP52] SUB3 - Subnetmaske des 3. Oktetts

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator 0...[255] / 1

Drittes Oktett der Geräte Subnetmask (**.**. **XXX**.)

[SP53] SUB4 - Subnetmaske des 4. Oktetts

Datentyp Byte
 Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator [0]...255 / 1

Viertes Oktett der Geräte Subnetmask (**.**. **XXX**.)

10.11.1IP-Einstellung ändern

Projektierungs- und Konfigurationstool starten und ein Projekt mit einem PNIO-Regler anlegen.

In Registerkarte Info > Kommunikation die DIP-Schalter 1...5 auf ON setzen. Die gleiche Einstellung am Regler vornehmen. Unabhängig von der im Regler vorhandenen IP wird nun die Standard-IP 192.168.0.200 verwendet. Zur Kommunikation mit dem Regler müssen die Netzwerkeinstellungen, die IP, am Projektierungs- und Konfigurationstool-PC auf den IP-Adressbereich angepasst werden (feste IP-Adresse 192.168.0.*, Subnetmaske 255.255.255.0).

In den Systemparametern ↗[SP46] IP1 - IP-Adresse des 1. Oktetts bis ↗[SP49] IP4 - IP-Adresse des 4. Oktetts die gewünschte IP einstellen. Die Daten zum Regler schreiben.

Die DIP-Schalter in der Registerkarte Info > Kommunikation und am Regler wie gewünscht setzen. Zur Kommunikation wird nun die unter SP46 bis SP49 eingestellte IP unter Berücksichtigung der DIP-Schalter-Stellung zur Kommunikation verwendet.

10.12 Gateway

Statt Protokolle zu konvertieren, leitet das Default-Gateway einer IP-Konfiguration alle nicht zu einem Subnetz gehörenden Netzwerkanfragen in ein anderes Subnetz weiter und erfüllt damit schlicht die Funktionen eines Routers.

[SP61] GWY1 - Gateway 1

Datentyp Unsigned Char
Einstellbereich Schnittstellen 0...[192]...255
Einheit n.a.

Erstes Oktett der Gateway-Adresse (**XXX.XXX.XXX.XXX**)

[SP62] GWY2 - Gateway 2

Datentyp Unsigned Char
Einstellbereich Schnittstellen 0...[168]...255
Einheit n.a.

Zweites Oktett der Gateway-Adresse (**XXX.XXX.XXX.XXX**)

[SP63] GWY3 - Gateway 3

Datentyp Unsigned Char
Einstellbereich Schnittstellen [0]...255
Einheit n.a.

Drittes Oktett der Gateway-Adresse (**XXX.XXX.XXX.XXX**)

[SP64] GWY4 - Gateway 4

Datentyp Unsigned Char
Einstellbereich Schnittstellen 0...[1]...255
Einheit n.a.

Viertes Oktett der Gateway-Adresse (**XXX.XXX.XXX.XXX**)

10.13 Darstellung Bedien-/Anzeigeeinheiten BA

[SP17] DISP - Anzeige bei passivierter Zone (BA)

Datentyp Bit
Einstellbereich Schnittstellen [0], 1
Einstellbereich BA [off], on

[0]	[off]	Die Zonenanzeigen von passivierten Zonen werden ausgeblendet.
1	on	Die Zonenanzeigen werden auch bei passivierten Zonen dargestellt.

[SP27] DIS% - Anzeige im Stellerbetrieb (BA)

Datentyp Bit
Einstellbereich Schnittstellen [0], 1
Einstellbereich BA [off], on

Wenn Stellerbetrieb aktiviert...

[0]	Ist	Anzeige der Istwerte in den Zonendisplays.
1	StL	Anzeige der Stellgrade in den Zonendisplays.

[SP36] LANG - Sprache

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen / Multiplikator	[0], 1 / 1
Einstellbereich BA	[off], on

Anzeige der Kurztexte im Infodisplay sowie der Status-/Fehlermeldung in den Zonendisplays in...

[0]	deutsch
1	englisch

10.14 Sonstige Parameter

[P036] APPL - Applikation

Datentyp	Byte
Einstellbereich Schnittstellen & BA / Multiplikator	[0]...255 / 1

Mittels dem Applikations-Parameter können den Standardfunktionen ergänzende kundenspezifische Funktionen oder Anpassungen an bestimmte Applikationen zugeschaltet werden.

0	Abbruch der Identifikationsphase 30 Minuten	Für Zonen ohne Heizstromüberwachung. Abbruchkriterium für Identifikationsalgorithmus, wenn z.B. Leistungssteller weggeschaltet ist, dadurch kein Temperaturanstieg erfolgt und fehlerhafte Regelparameter berechnet würden.
1	Abbruch der Identifikationsphase 4 Minuten	siehe Einstellwert 0
2	Abbruch der Identifikationsphase 30 Sekunden	siehe Einstellwert 0
3	Kundenspezifische Funktion	
4	Heissluft	Regelung optimiert konfiguriert für Applikation Heissluft.
5	Minimaler Strommesswert 0,1 A	
6	Ohne Funktion	
7	Kundenspezifische Funktion	
8	Ohne Funktion	
9	Kundenspezifische Funktion	
10	Kundenspezifische Funktion	
11	Kundenspezifische Funktion	
30..37	Identifikation Kühlen nach Identifikation Heizen ansonsten gleiche Funktion wie Applikation 0..7	Ist [P035] IDEN Identifikation auf 1-on, sowie [P038] COOL 3-Punktbetrieb auf 1-on, dann wird nach Abschluss der Identifikation Heizen automatisch eine Identifikation kühlen durchgeführt.

Über das Bit 7 des Parameters APPL wird die Skalierung der Istwerte (Standardsignaleingang U/I direkt am Regler, bzw. extern über CAN) gesteuert (↗[P047] RG L - Unterer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen (Seite 39), ↗[P048] RG H - Oberer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen (Seite 39)).

10.15 Tabellarische Übersicht

10.15.1 Parameter

↗[P001] SP - Sollwert
↗[P002] OPWR - Stellgrad
↗[P003] MANU - Stellerbetrieb
↗[P004] AL 1 - Grenzwert 1
↗[P005] AL 2 - Grenzwert 2
↗[P006] AL 3 - Grenzwert 3
↗[P007] AL 4 - Grenzwert 4
↗[P008] ALD1 - Grenzwertdefinition 1
↗[P009] ALD2 - Grenzwertdefinition 2
↗[P010] AMPT - Stromtoleranz
↗[P011] AMPN - Stromsollwert
↗[P012] SP2 - 2.Sollwert/2.Absenkwert
↗[P013] SP3 - 3.Sollwert/3.Absenkwert
↗[P014] SP4 - 4.Sollwert/4.Absenkwert
↗[P015] XP-H - Proportionalband Heizen
↗[P016] TD-H - Vorhaltezeit Heizen
↗[P017] TI-H - Nachstellzeit Heizen
↗[P018] CT-H - Abtastzeit Heizen
↗[P019] XP-C - Proportionalband Kühlen
↗[P020] TD-C - Vorhaltezeit Kühlen
↗[P021] TI-C - Nachstellzeit Kühlen
↗[P022] CT-C - Abtastzeit Kühlen
↗[P023] OUTH - Stellgraddämpfung Heizen
↗[P024] OUTC - Stellgraddämpfung Kühlen
↗[P025] OUT% - Maximalstellgrad im Stellerbetrieb
↗[P026] SPLO - Untere Sollwertgrenze
↗[P027] SPHI - Obere Sollwertgrenze
↗[P028] STMO - Anfahrbetrieb
↗[P029] STT - Anfahrzeit Anfahrbetrieb
↗[P030] STT2 - Anfahrzeit 2.Sollwert/2.Absenkwert
↗[P031] STT3 - Anfahrzeit 3.Sollwert/3.Absenkwert
↗[P032] STT4 - Anfahrzeit 4.Sollwert/4.Absenkwert
↗[P033] OFFS - Temperaturoffset
↗[P034] ONLC - Onlinekontrolle
↗[P035] IDEN - Identifikation Heizen
↗[P036] APPL - Applikation
↗[P037] TC-A - Fühlerbruchautomatik
↗[P038] COOL - 3-Punktbetrieb
↗[P039] RELH - Relaisausgang Heizen
↗[P040] RELC - Relaisausgang Kühlen
↗[P041] TCAL - Fühlerüberwachung SAL
↗[P042] FALT - Fühlerkurzschlußüberwachungszeit

↗[P043] ALC1 - Alarmausgang Kühlung 1
↗[P044] ALC2 - Alarmausgang Kühlung 2
↗[P045] CFIX - Kühlenparameter fest (Identifikation-Heizen)
↗[P046] AMPE - Strombereichsendwert
↗[P047] RG L - Unterer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen
↗[P048] RG H - Oberer Temperaturwert bei Standardsignaleingängen
↗[P049] TRMP - Temperaturrampe
↗[P050] ARMP - Automatikrampe
↗[P051] ALP1 - Alarmberechnung 1 bei passiven Zonen
↗[P052] ALP2 - Alarmberechnung 2 bei passiven Zonen
↗[P053] K-CO - Verstärkungsfaktor Führungsregelung
↗[P054] NoCO - Führungszone
↗[P055] ZONE - Zone
↗[P056] NoTR - Zuordnung von Summenstromwandler
↗[P057] NoZN - Zuordnung Zone zu Messeingang auf Fühlerinterface FIN
↗[P058] GPNo - Gruppennummer
↗[P059] GPF - Gruppenfreigabe von
↗[P060] GPM - Gruppenmodus
↗[P061] ALGO - Algorithmus
↗[P062] XPH2 - Proportionalband Heizen 2
↗[P063] TDH2 - Vorhaltezeit Heizen 2
↗[P064] TIH2 - Nachstellzeit Heizen 2
↗[P065] CTH2 - Abtastzeit Heizen 2
↗[P066] XPC2 - Proportionalband Kühlen 2
↗[P067] TDC2 - Vorhaltezeit Kühlen 2
↗[P068] TIC2 - Nachstellzeit Kühlen 2
↗[P069] CTC2 - Abtastzeit Kühlen 2
↗[P070] PGH - Puls Kühlung
↗[P071] PULS - Pulsdauer
↗[P072] PMIN - Minimale Pausendauer
↗[P073] PMAX - Maximale Pausendauer

10.15.2 System- und Kommunikationsparameter

[SP01]-[SP04] n.a.
↗[SP05] CADR - CANopen-Basisadresse
↗[SP06] A-OP - Autooperational Modus CANopen
[SP07] n.a.
↗[SP08] A1D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 1
↗[SP09] A1D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 1
↗[SP10] A1D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 1
↗[SP11] A2D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 2
↗[SP12] A2D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 2
↗[SP13] A2D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 2
↗[SP14] A3D1 - Definitionsbyte 1 - Alarmausgang 3
↗[SP15] A3D2 - Definitionsbyte 2 - Alarmausgang 3
↗[SP16] A3D3 - Definitionsbyte 3 - Alarmausgang 3
↗[SP17] DISP - Anzeige bei passivierter Zone (BA)
↗[SP18] SEN1 - Fühlertyp Zone 1...8
↗[SP19] SEN2 - Fühlertyp Zone 9...16
↗[SP20] SEN3 - Fühlertyp Zone 17...24
↗[SP21] SEN4 - Fühlertyp Zone 25...32
↗[SP22] CELS - Temperatureinheit °C/°F
↗[SP23] INP1 - Funktion Digitaleingang 1
↗[SP24] INP2 - Funktion Digitaleingang 2
↗[SP25] AMPD - Messverfahren Heizstrom
↗[SP26] GAP - Toleranzband für Automatikrampe
↗[SP27] DIS% - Anzeige im Stellerbetrieb (BA)
↗[SP28] OFF1 - Offset Zone 1...8
↗[SP29] OFF2 - Offset Zone 9...16
↗[SP30] OFF3 - Offset Zone 17...24
↗[SP31] OFF4 - Offset Zone 25...32
[SP32]-[SP33] n.a.
↗[SP34] AMPM - Maximaler Stromwert bei Heizer-Aus Messung
↗[SP35] VOLT - Zuordnung zu Spannungsmodul
↗[SP36] LANG - Sprache
SP37] n.a.
↗[SP38] MAXK - Maximale Kanalzahl
↗[SP39] LVA1 - Freigabegrenzwert 1
↗[SP40] LVA2 - Freigabegrenzwert 2
↗[SP41] LVA3 - Freigabegrenzwert 3
↗[SP42] LVA4 - Freigabegrenzwert 4
[SP43]-[SP44] n.a.
↗[SP45] CANT - Timeout CAN (Zone aus)
↗[SP46] IP1 - IP-Adresse des 1. Oktetts
↗[SP47] IP2 - IP-Adresse des 2. Oktetts
↗[SP48] IP3 - IP-Adresse des 3. Oktetts

↗[SP49] IP4 - IP-Adresse des 4. Oktetts
↗[SP50] SUB1 - Subnetmaske des 1. Oktetts
↗[SP51] SUB2 - Subnetmaske des 2. Oktetts
↗[SP52] SUB3 - Subnetmaske des 3. Oktetts
↗[SP53] SUB4 - Subnetmaske des 4. Oktetts
[SP54]-[SP60] n.a.
↗[SP61] GWY1 - Gateway 1
↗[SP62] GWY2 - Gateway 2
↗[SP63] GWY3 - Gateway 3
↗[SP64] GWY4 - Gateway 4

11 Firmwareupdate

Durch kontinuierlicher Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte stehen immer wieder Updates für

- das Projektierungs- und Konfigurationstools flexotempMANAGER
- zugehörige Bedienungsanleitungen
- die Reglersoftware in Form von HEX-Files
- die Datenblätter der Komponenten

im Internet zur Verfügung.

Der flexotempMANAGER kann an dieser Stelle so konfiguriert werden, das er die Update-Funktion automatisch bzw. mit manuellem Eingriff des Bedieners übernimmt.

Der Regler ist mit Hilfe des Projektierungs- und Konfigurationstools flexotempMANAGER updatefähig über die Ethernet-Schnittstelle und kann nach dem Kauf auf dem neuesten Softwarestand gehalten werden. Die Regler-firmware steht in Form einer Datei („HEX-File“) zur Verfügung.

Das Projektierungs- und Konfigurationstool flexotempMANAGER befindet sich, genau wie die Reglerfirmware, auf der Homepage www.meusburger.com.

Vorgehen beim Firmwareupdate

- Projektierungs- und Konfigurationstool flexotempMANAGER muss auf PC installiert sein.
- Siehe Bedienungsanleitung flexotempMANAGER Bedienung Kapitel Kontextmenü für Masterkomponenten - Schnittstellentest
Sicherstellen, dass die Verbindung PC zu Regler funktioniert.
- Siehe Bedienungsanleitung flexotempMANAGER Bedienung Kapitel Kontextmenü für Masterkomponenten - Firmwareupdate

12 Anhang

12.1 Versionshistorie

Version	Datum	Änderungen
1.00.03	04.07.2019	Im Detail wurden folgende Anpassungen/Korrekturen vorgenommen: <ul style="list-style-type: none">▪]Gruppenfunktionen 9.9 ergänzt▪ [P070] bis [P073] Ergänzungen▪ [P036] Ergänzungen Applikation Kapitel 10.14▪ Ergänzungen Codenummern Kapitel 9▪ Ergänzungen Digitaleingänge [SP23] und [SP24]▪ [SP60] auf 4 erweitert▪]Funktion Digitaleingang 125 ergänzt
1.00.02	13.10.2016	Im Detail wurden folgende Anpassungen/Korrekturen vorgenommen: <ul style="list-style-type: none">▪]P017] / [P021] = 0 PID-Regler -> PD-Regler
1.00.01	28.08.2015	Im Detail wurden folgende Anpassungen/Korrekturen vorgenommen: <ul style="list-style-type: none">▪ DIP 1-7; DIP1-8 bei ETR132PNIO
...
1.00.00	28.02.2014	Erstveröffentlichung. Gültig ab Reglersoftwareversion ETR132800514A Meusburger Deutschland GmbH Voltastraße 2 68519 Viernheim Deutschland Tel. +49 6204 6069 0 www.meusburger.com office-de@meusburger.com